GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

Tome XIII

AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE

Première Partie

GÉNÉRALITÉS — CANADA

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

publiée sous la direction de

P. VIDAL DE LA BLACHE ET L. GALLOIS

L'ouvrage comprendra 15 tomes

TOME I. — *Les Iles Britanniques*, par Albert DEMANGEON, professeur à l'Université de Paris.

TOME II. — *Belgique, Luxembourg, Pays-Bas*, par Albert DEMANGEON, professeur à l'Université de Paris.

TOME III. — *États scandinaves* (Danemark, Norvège, Suède). — *Régions polaires boréales*, par Maurice ZIMMERMANN, chargé de cours à l'Université de Lyon.

TOME IV. — *Europe centrale* (I : Généralités, Allemagne ; II : Suisse, Autriche, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, Roumanie), 2 vol., par Emmanuel DE MARTONNE, professeur à l'Université de Paris.

TOME V. — *États de la Baltique*. — *Russie*, par Pierre CAMENA D'ALMEIDA, professeur a l'Université de Bordeaux.

TOME VI. — *La France*, 2 vol., par L. GALLOIS, professeur à l'Université de Paris.

TOME VII. — *Méditerranée, Péninsules méditerranéennes* (I : Généralités, Espagne, Portugal ; II : Italie, Pays balkaniques), 2 vol., par Max. SORRE, recteur de l'Académie d'Aix-Marseille, Jules SION, professeur à l'Université de Montpellier, et Y. CHATAIGNEAU, agrégé de l'Université.

TOME VIII. — *Asie occidentale*, par Raoul BLANCHARD, correspondant de l'Institut, professeur à l'Université de Grenoble et à l'Université Harvard (États-Unis). — *Haute Asie*, par Fernand GRENARD, ministre plénipotentiaire.

TOME IX. — *Asie des Moussons* (I : Généralités, Chine, Japon ; II : Inde, Indochine, Insulinde), 2 vol., par Jules SION, professeur à l'Université de Montpellier.

TOME X. — *Océanie*, par Paul PRIVAT-DESCHANEL, professeur à l'École coloniale. — *Régions polaires australes*, par Maurice ZIMMERMANN, chargé de cours à l'Université de Lyon.

TOME XI. — *Afrique septentrionale et occidentale*, 2 vol., par Augustin BERNARD, professeur à l'Université de Paris.

TOME XII. — *Afrique orientale, équatoriale et australe*, par Fernand MAURETTE, agrégé de l'Université.

TOME XIII. — *Amérique septentrionale* (I : Généralités, Canada ; II : États-Unis), 2 vol., par Henri BAULIG, professeur à l'Université de Strasbourg.

TOME XIV. — *Mexique et Amérique centrale*, par Max. SORRE, recteur de l'Académie d'Aix-Marseille.

TOME XV. — *Amérique du Sud* (I : Généralités, Guyanes, Brésil ; II : Venezuela, Colombie, Équateur, Pérou, Bolivie, Chili, République Argentine, Paraguay, Uruguay), 2 vol., par Pierre DENIS, agrégé de l'Université.

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

publiée sous la direction de

P. VIDAL DE LA BLACHE

ET

L. GALLOIS

TOME XIII

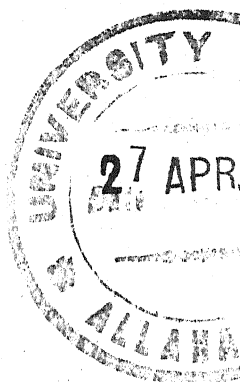
AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE

par

HENRI BAULIG

Professeur à l'Université de Strasbourg

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS — CANADA

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

103, BOULEVARD SAINT-MICHEL, PARIS

1935

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE

PREMIÈRE PARTIE

LE CONTINENT

CHAPITRE PREMIER

RAPPORTS ET TRAITS GÉNÉRAUX

Le nom même de l'Amérique du Nord assigne à ce continent sa place à la fois parmi les terres qui s'allongent du Nord au Sud entre les deux grands Océans et parmi celles qui se groupent en couronne autour du Bassin Polaire. Entre les deux Amériques, comme entre l'Amérique du Nord et l'Eurasie, le relief et la structure, le climat, la végétation et la faune sauvage révèlent des affinités qui ne sont pas fortuites. C'est à la combinaison de ces traits divers que l'Amérique du Nord doit son originalité physique. De même, au point de vue de la géographie humaine, elle se rattache à l'Asie par son plus ancien peuplement, à l'autre Amérique par l'unité fondamentale de la race indigène, à l'Europe par une expansion sans exemple de la race blanche et de la civilisation occidentale.

C'est entre les deux Amériques que les ressemblances extérieures sont le plus frappantes et qu'elles ont été reconnues d'abord. Ressemblances de dimensions (24 millions de km² pour le continent boréal, près de 16 pour le continent austral) et de dessin : allongement en latitude, sur 60 degrés pour l'un, sur 65 degrés pour l'autre ; forme triangulaire, élargissement au Nord (6 400 km. de la pointe Est de Terre-Neuve au détroit de Bering, 5 300 du cap São Roque à l'isthme de Panama), effilement au Sud et déviation vers le Sud-Est, d'où il résulte que le 80e méridien, qui atteint tout juste la côte occidentale de l'Amérique du Sud, passe à l'Est de la Floride. — Dans les deux continents, même disposition générale du relief : à l'Ouest, une longue et haute Cordillère bordant le Pacifique ; à l'Est, des plateaux ou de moyennes montagnes ; au centre, de vastes plaines largement ouvertes sur la mer. La Cordillère, trait proprement américain, est remarquablement continue et uniforme sur les deux tiers de la demi-circonférence terrestre. De ce côté, la côte, rectiligne ou convexe vers le Pacifique, borde presque immédiatement les abîmes océaniques. Dans l'Amérique du Nord comme dans l'Amérique du Sud, la Cordillère se dédouble : les Montagnes Rocheuses à l'Est, le Système Pacifique à l'Ouest embrassent de hauts plateaux et des bassins intérieurs. Cette disposition du relief, jointe à l'aridité croissante

du climat au Sud du 45e parallèle, restreint le domaine du drainage pacifique — moins cependant que dans l'Amérique du Sud, car trois grands fleuves, le Fraser, la Columbia et le Colorado, quoique nés dans les Montagnes Rocheuses, atteignent l'Océan Pacifique. Dans l'Est, on a signalé depuis longtemps la similitude des plateaux guyanais et brésilien avec la plate-forme du Labrador et le système des Appalaches ; et, au centre, la correspondance des grandes plaines que drainent l'Orénoque, l'Amazone et le Rio de la Plata avec celles, pratiquement continues, qu'égouttent le Mackenzie, le Saskatchewan-Nelson et le Mississipi. Mais ces analogies disparaissent quand on considère l'évolution géologique : tandis que les plaines et plateaux de l'Amérique du Sud appartiennent au groupe des terres australes, ceux de l'Amérique du Nord se rattachent à l'Eurasie.

Fig. 1. — Positions astronomiques comparées des deux Amériques. — Échelle, 1 : 80 000 000.

Projection équivalente (les superficies sont représentées en proportion vraie).

Plus importantes encore pour le géographe sont les différences de climat. Tandis que l'Amérique du Sud, pour plus des deux tiers, est comprise dans la zone intertropicale, l'Amérique du Nord s'avance jusque dans la zone polaire (plus de 70° lat. à Point Barrow dans l'Alaska); elle atteint sa plus grande largeur aux latitudes moyennes (45°-50°) ; et, si la péninsule de Floride est presque tropicale, le reste des États-Unis appartient à ce qu'on est convenu d'appeler la zone tempérée. La liaison par l'Amérique Centrale ne doit pas davantage faire illusion, car ce pont terrestre, ténu et fragile, a été fréquemment coupé, même aux époques récentes : pour le botaniste et pour le zoologue, les deux Amériques constituent deux domaines distincts qui, malgré certains traits communs, s'apparentent, l'un avec les terres de l'hémisphère austral, l'autre avec l'Eurasie. Ainsi, en dépit de certaines apparences, les deux Amériques ne sont pas homologues, mais plutôt complémentaires : le volume croissant de leurs échanges commerciaux suffirait à le prouver.

Entre l'Amérique du Nord et l'Eurasie il existe des affinités profondes, mais qui ne se révèlent pas au premier examen. L'Européen qui débarque au Canada ou aux États-Unis y cherche naturellement l'image en quelque sorte symétrique des rivages qu'il vient de quitter. Mais il est bientôt détrompé : si la végétation reproduit, dans l'ensemble, des aspects familiers, il s'y mêle passablement de formes spéciales ou même tout à fait nouvelles. Pour peu que le séjour se prolonge, le climat surprend par sa brusquerie et son caractère extrême. Le régime océanique qui, avec ses mille nuances, règne sur les rivages atlantiques, du Maroc à la Norvège, et pénètre en se dégradant peu à peu à l'intérieur des terres, est inconnu sur les côtes orientales de l'Amérique du Nord,

alors qu'il prévaut sur le littoral pacifique, de la Californie à l'Alaska. C'est dans l'Asie orientale, du Kamtchatka à la Chine moyenne, qu'il faut chercher l'équivalent climatique le plus approché du Labrador, de la Nouvelle-Angleterre, de la Virginie, de la Géorgie. Ce contraste tient, comme on sait, à ce que la circulation atmosphérique, à ces latitudes, se faisant principalement d'Ouest en Est, les influences maritimes empiètent sur le bord Ouest des continents, tandis que les influences continentales s'étendent sur les côtes opposées et jusque sur les mers voisines. Dans l'ordre humain, ce phénomène se traduit par le

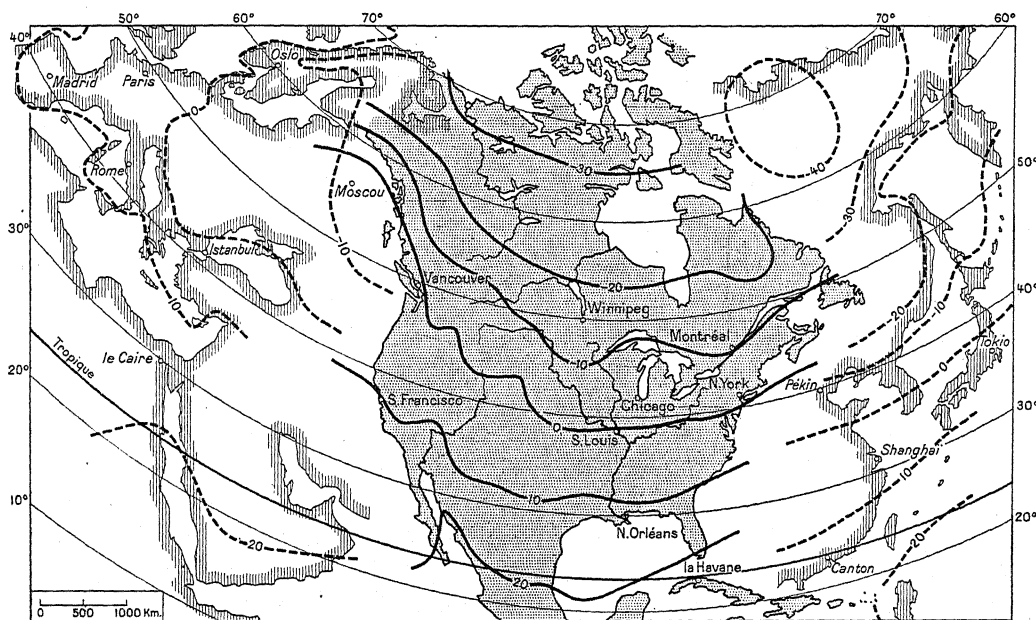



FIG. 2. — Positions astronomiques comparées de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie, avec isothermes (réduites au niveau de la mer) pour le mois de janvier.
Échelle, 1 : 90 000 000 environ. Projection équivalente.

fait que, si en Europe la plus grande densité de population et la plus grande activité se rencontrent entre 42° et 57° de latitude, la zone correspondante, dans l'Amérique du Nord, est déplacée de 7 degrés vers le Sud.

Les analogies profondes entre l'Amérique du Nord et l'Eurasie résultent du parallélisme de l'évolution géologique. Elles se ramènent en définitive à ceci que, si l'Amérique du Nord appartient par son bord occidental à l'enceinte circum-pacifique, elle fait partie, pour le reste, du domaine circum-arctique. L'anneau terrestre qui entoure le Bassin Polaire (voir tome III, p. 223, fig. 49) n'est brisé qu'en deux points : entre la Norvège et le Groenland, entre l'Asie et l'Amérique. Si aux terres actuellement émergées on joint, comme il convient, la plate-forme, immergée à faible profondeur, qui porte les îles nord-asiatiques et nord-européennes ainsi que l'archipel polaire américain, on voit le détroit de Bering se fermer et la brèche de l'Atlantique Nord, entre le Groenland et le Svalbard (Spitzberg), se rétrécir à 700 kilomètres. Plus au Sud, la mer de Norvège est séparée de l'Atlantique par un isthme, immergé à moins de 600 mètres, qui porte les saillies insulaires des Fær-Œer et de l'Islande, bases de départ et points de relâche pour les navigateurs scandinaves qui, les premiers des Blancs,

virent les terres américaines. Le détroit de Bering, large de moins de 100 kilomètres, profond de 50 mètres à peine, n'est qu'un Pas-de-Calais élargi, et la moitié Nord-Est de la mer de Bering n'est guère qu'une pellicule liquide étalée sur le prolongement de la plate-forme arctique. Cette région, qui fut sans doute asséchée plus d'une fois aux époques géologiques récentes, a vu passer les migrations végétales et animales et, en dernier lieu, les migrations humaines que l'on commence à entrevoir. Au surplus, les grandes lignes de la structure relient, dans cette région, l'Asie à l'Amérique : la dernière des guirlandes extrême-orientales, insulaire dans les Aléoutiennes, péninsulaire dans l'Alaska, y rejoint la Cordillère américaine.

Toutefois, les chaînes plissées récentes n'atteignent nulle part le Bassin Polaire. Dans le Nord du Canada, comme en Sibérie et dans la Russie d'Europe, le socle continental, émergeant très graduellement, se prolonge par de vastes plaines, par des plates-formes devenues rigides depuis des temps très anciens. Dans l'agencement de leurs terrains, Ed. Suess a su déchiffrer les linéaments d'un même plan structural, développé parallèlement depuis l'aurore des temps géologiques (fig. 3).

Au centre, l'élément le plus ancien est constitué par les « Boucliers », Bouclier Baltique (ou scandinave, ou fenno-scandique), Bouclier Canadien (ou laurentien). Leur surface, presque nivelée et largement concave, s'abaisse au centre sous des nappes d'eau sans profondeur, golfe de Bothnie et baie d'Hudson ; mais les affleurements complexes de roches cristallines et cristallophylliennes représentent les racines de très anciennes montagnes qui, arasées dès l'époque précambrienne, ont résisté depuis à tous les efforts de plissement. Puis aux bords atlantiques des Boucliers s'accolent des chaînes plus récentes, siluriennes, les « Calédonides », qui, nivelées à leur tour, subsistent par fragments en Écosse, dans le faîte scandinave, dans l'Ouest du Spitzberg, dans le Nord du Groenland, dans les Provinces-Maritimes du Canada et en Nouvelle-Angleterre. — Le Bouclier Baltique plonge doucement à l'Est et au Sud sous les sédiments paléozoïques tabulaires de la plate-forme russe ; de même, le Bouclier Canadien s'entoure d'une ceinture non plissée de terrains primaires, qui apparaissent dans le Nord-Ouest de l'archipel polaire, sur la rive Sud de la baie d'Hudson, dans les Grandes Plaines de l'Ouest du Canada et, au Sud des Grands Lacs, dans le bassin du Mississipi. En Europe, à bonne distance du Bouclier Scandinave, les mêmes terrains paléozoïques sont plissés dans la zone hercynienne, rameau occidental des Altaïdes. De l'Ouest du Maroc au Sud-Ouest de l'Irlande, les axes hercyniens sont tranchés brusquement par les côtes, comme si leur prolongement se trouvait de l'autre côté de l'Atlantique. Ce sont en effet des plissements du même âge qui, de la Nouvelle-Écosse à l'Alabama, sur 3 000 kilomètres de distance, constituent le système des Appalaches. Nivelées, tout comme la chaîne hercynienne, dès le début des temps secondaires, les Appalaches doivent leur relief actuel à des surrections tertiaires et à l'activité, ainsi ranimée, de l'érosion fluviale. Il n'est pas jusqu'aux glaciations quaternaires, si importantes pour la géographie des pays nordiques, qui ne se prêtent, de part et d'autre de l'Atlantique, aux parallélismes les plus suggestifs.

Mais là s'arrêtent les similitudes. Il manque à l'Amérique du Nord deux traits qui, intimement associés en Europe, en font la principale originalité : la chaîne alpine et la Méditerranée. Les chaînes cordillériennes ne sont pas des Alpes : avec des altitudes absolues égales ou supérieures, elles n'en ont ni les

souples contournements, ni la structure complexe, ni le riche modelé. Par la raideur de leurs alignements, par la place qu'y tiennent les plates-formes structurales, les blocs rigides, faillés et basculés, les épanchements de laves, les faîtes aplanis, les montagnes de l'Ouest portent la marque du style andin. De même, ce n'est que dans un sens très spécial que Suess a pu parler d'une « Méditerranée américaine ». Pour les géographes, il y a peu de ressemblance entre la mer des Antilles, ouverte à toutes les influences du large, dépourvue d'îles intérieures, et le bassin méditerranéen presque clos, richement articulé par des péninsules et des îles montagneuses.

De ces faits primordiaux, les conséquences sont infinies. Alors que, dans l'Ancien Monde, la Méditerranée, allongée à l'abri des chaînes alpines, étend son influence jusqu'aux confins de l'Asie, dans l'Amérique du Nord le régime climatique qui fait alterner les hivers doux et pluvieux avec les étés chauds et secs est limité à une zone étroite sur le littoral pacifique ; passé les premières barrières montagneuses, les steppes et les déserts apparaissent. De sorte que si, dans l'Ancien Monde, il faut faire 3 000 kilomètres de l'Ouest à l'Est pour passer du climat océanique au climat continental aride, la zone de transition se réduit, dans le Nouveau, à moins de 300. Plus généralement, on peut dire que, si le relief de l'Europe favorise les mouvements de toute nature dans le sens des parallèles, la circulation, dans l'Amérique du Nord, est plutôt sollicitée vers la direction méridienne : les limites climatiques, indistinctes entre zones de latitude, se précisent dans le sens transversal et s'accusent fortement dans les montagnes de l'Ouest. Et, si le peuplement blanc, prolongeant les migrations transatlantiques, a marché d'Est en Ouest suivant les parallèles de latitude, si le tracé des frontières politiques et le dessin des chemins de fer perpétuent ce fait historique, d'autres courants s'affirment, plus conformes à la nature physique du continent, à sa division fondamentale en Est, Centre, Ouest : division inscrite dans l'architecture profonde et que toutes les ressources de la technique ne sauraient abolir.

BIBLIOGRAPHIE

La source principale, de beaucoup, pour la géographie de l'Amérique du Nord, consiste dans les publications des nombreux Services techniques fédéraux, d'États et (au Canada) de Provinces. Il faut y ajouter celles des Académies, Universités, sociétés locales, musées, institutions privées, etc. Voir ci-après, aux différents chapitres.

Sur l'ensemble du continent, comme sur chacune de ses deux grandes divisions politiques, il existe plusieurs manuels (*text-books*) destinés aux Collèges et Universités. — Le grand ouvrage de Fr. Ratzel, *Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika*, Munich, 1878-1880, 2 vol., est périmé en ce qui concerne la géographie physique ; mais le second volume (*Culturgeographie*) reste suggestif. — H. M. Ami, *Canada and Newfoundland* (*Stanford's Compendium of Geography*), 2e éd., Londres, 1915, est plutôt descriptif qu'explicatif. — Le volume *America* de l'Oxford Survey of the British Empire, ed. by A. J. Herbertson and O. J. R. Howarth, Oxford, 1914, contient de bons chapitres de géographie physique, mais l'unité manque et la géographie régionale n'est pas traitée.

Les études géographiques, longtemps arriérées aux États-Unis, surtout par comparaison avec les sciences voisines, ont pris depuis une vingtaine d'années un vigoureux essor. L'American Geographical Society de New York est devenue un puissant organe pour l'avancement des connaissances géographiques ; sa *Geographical Review* se classe sans conteste au premier rang des publications similaires du monde entier. — L'Association of American Geographers, groupement professionnel, publie des *Annals* (trimestrielles). — *Economic Geography*, Worcester, Mass., contient de nombreuses monographies de détail et, de temps à autre, des études plus larges. — Le *Journal of Geography* (Chicago) s'adresse surtout aux maîtres des écoles secondaires. — Le *National Geographic Magazine* (Washington) donne de courts articles de vulgarisation en marge d'une illustration surabondante.

CHAPITRE II

LES GRANDES LIGNES DU RELIEF ET DE LA STRUCTURE

L'Est et le Centre de l'Amérique du Nord, nous l'avons dit, comprennent des plaines, des plateaux bas, de moyennes montagnes, tandis que l'Ouest est le pays des chaînes élevées, des hautes plates-formes, des bassins intérieurs. Dans la structure, le contraste n'est pas moins marqué (fig. 3). D'une part, de grandes étendues de terrains secondaires et tertiaires, peu dérangés, non plissés ni faillés, une région sans volcanisme récent, peu séismique. De l'autre, le Primaire, le Secondaire et même le Tertiaire récent vigoureusement plissés, affectés de failles, de chevauchements, de charriages, une tectonique dont l'évolution n'est pas achevée, un volcanisme qui fut puissant et qui n'est pas partout éteint, des tremblements de terre fréquents et destructeurs, au moins dans certaines zones. En un mot, le contraste d'un pays stabilisé depuis longtemps et d'une région tardivement accolée à la précédente, par additions répétées, de la fin des temps secondaires à une époque presque actuelle. Puis, conséquence à la fois de l'évolution géologique et des différences de climat, d'une part une hydrographie normale, un drainage intégré en puissants réseaux, portant à l'océan Glacial, à l'Atlantique, au Golfe, le surplus des précipitations et les produits de l'érosion superficielle : d'où une sculpture assez poussée pour avoir supprimé depuis longtemps la surface originelle construite par la sédimentation ou déformée par les contractions de l'écorce ; d'autre part, une hydrographie souvent pauvre, parfois éphémère, des bassins sans écoulement vers la mer, des « vallées » sans rivières et des « rivières » sans vallées, une topographie tantôt « normale » et tantôt indépendante du niveau de base océanique, un modelé souvent rudimentaire, provisoire, dominé par les influences structurales et constructives. Même contraste en ce qui concerne le dernier des grands événements géologiques, la glaciation quaternaire (fig. 6). Tandis que l'inlandsis, centré à l'Est et à l'Ouest de la baie d'Hudson, s'avançait jusqu'au Missouri et à l'Ohio et jusqu'au pied des Rocheuses, l'Ouest, hormis le plateau intérieur de la Colombie-Britannique, ne connut qu'une glaciation de montagne, puissante certes, mais d'étendue limitée, au total beaucoup moins efficace, comme agent géologique et géographique, que la glaciation continentale.

Dans l'Est et le Centre, la structure et le relief permettent de définir quelques grandes unités : le *Bouclier Canadien* et sa *bordure paléozoïque;* la *Zone Appalachienne* et la *Plaine Côtière atlantique;* les *Plaines et Plateaux du Centre,* avec la *Plaine Côtière du Golfe.* Sur la moitié septentrionale de ce vaste ensemble, la glaciation quaternaire a laissé son empreinte caractéristique.

I. — LE BOUCLIER CANADIEN ET SA BORDURE

Le Bouclier Canadien, la « Laurentia » de Suess, constitue le plus ancien élément structural de l'Amérique du Nord, demeuré réfractaire aux plissements

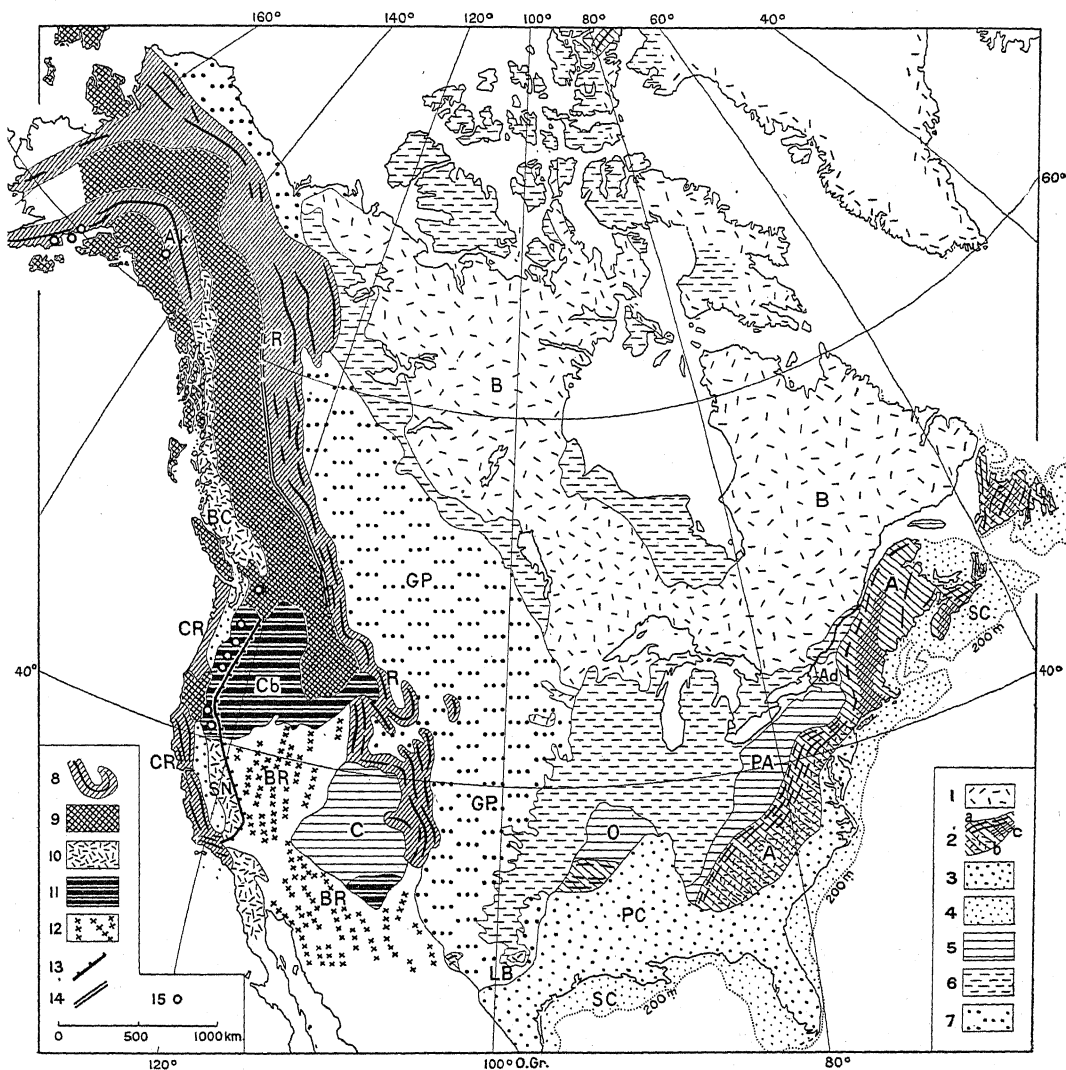



FIG. 3. — Schéma structural de l'Amérique du Nord. — Échelle, 1 : 48 000 000.

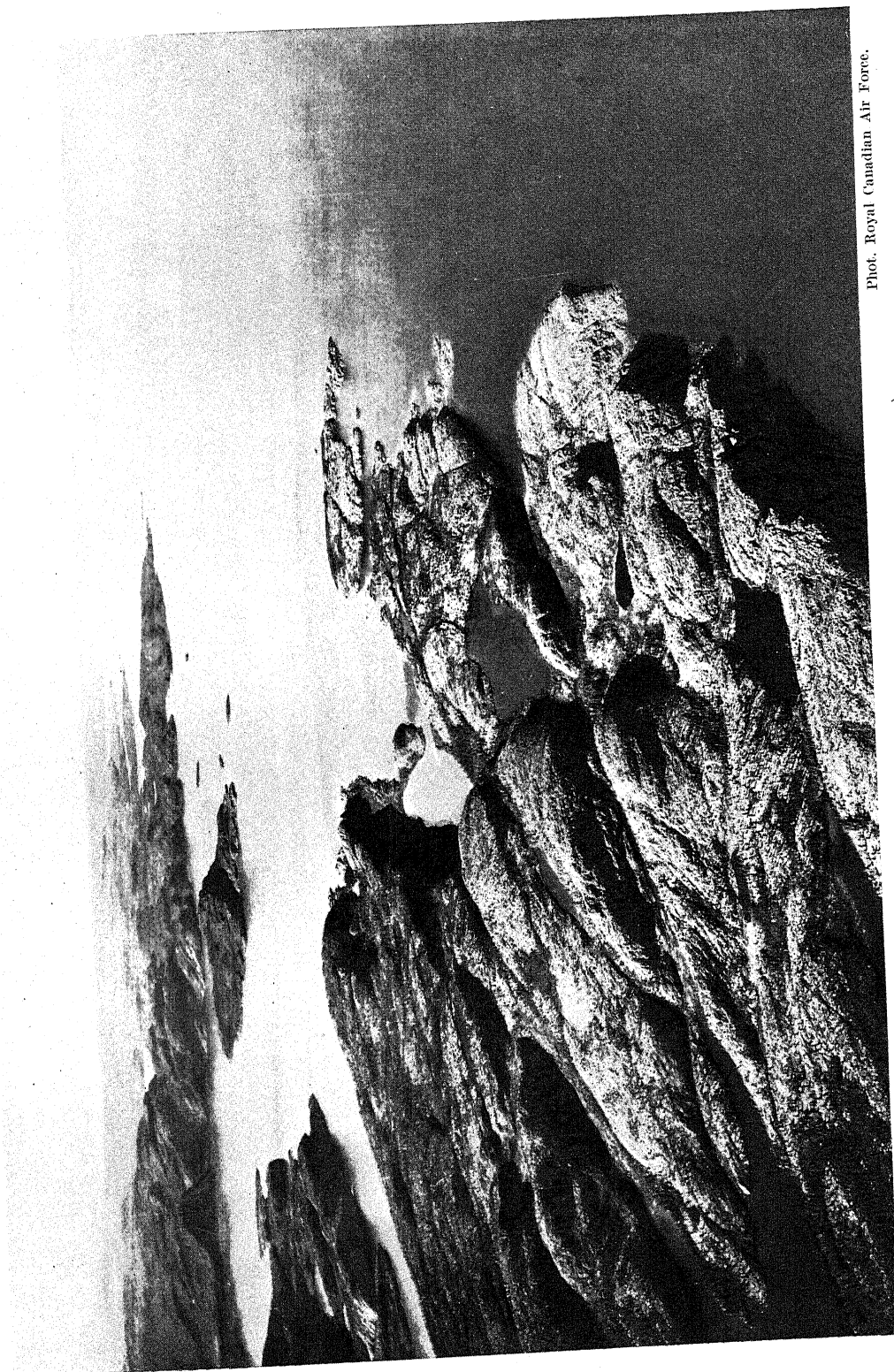
1, Bouclier Canadien (B), Adirondacks (Ad) et fenêtre de Llano-Burnet (LB). — 2, Zone des plissements appalachiens (A), avec direction des plis (a), régions principalement cristallines (b), régions principalement métamorphiques (c). A l'extrême Nord, Silurides arctiques. — 3, Plaine Côtière de l'Atlantique et du Golfe (PC) ; Grandes Vallées de Californie et d'Orégon. — 4, Socle continental (SC) de l'Atlantique et du Golfe. — 5, Paléozoïque tabulaire du Plateau Appalachien (PA), des Ozarks (O), des Plateaux du Colorado (C). — 6, Paléozoïque tabulaire de la bordure du Bouclier Canadien et de la dépression centrale. — 7, Crétacé et Tertiaire non plissé des Grandes Plaines (GP). — 8, Montagnes Rocheuses (R), Chaîne d'Alaska (Ak), Chaînes Côtières de Californie et d'Orégon (CR). — 9, Zones principalement métamorphiques dans l'Ouest. — 10, Batholithes de la Colombie-Britannique (BC), de la Sierra Nevada (SN), de la Basse-Californie. — 11, Plateaux de laves tertiaires de la Columbia (Cb) et des Cascades. — 12, Région des « basins and ranges » (BR). — 13, Faille ou flexure limitant la Sierra Nevada et les Cascades. — 14, Grand sillon tectonique des Rocheuses (Rocky Mountain Trench). — 15, Volcans actifs ou récents.

depuis l'époque précambrienne, et composé de deux grands ensembles stratigraphiques. Le soubassement archéen, qui affleure sur d'immenses étendues, est formé de roches sédimentaires et volcaniques, les unes et les autres fortement

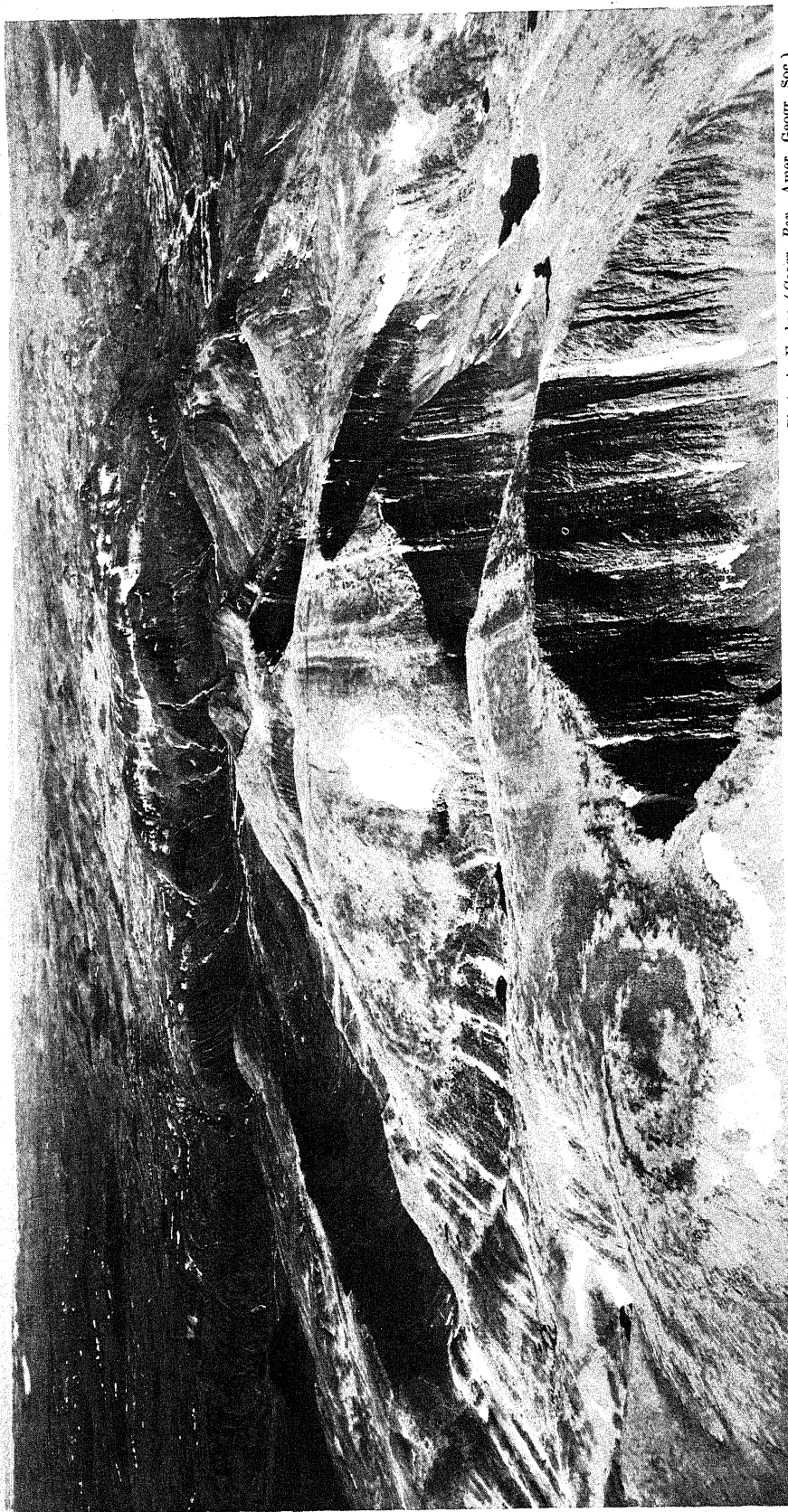
plissées, métamorphisées au point de revêtir une structure schisteuse et une texture cristalline, pénétrées en outre par des masses de roches granitoïdes résultant de la digestion des terrains encaissants, elles-mêmes souvent plissées et converties en gneiss. Ce sont là les parties profondes, les racines d'une très ancienne chaîne de montagnes, qui fut arasée avant la fin du Précambrien. On retrouve en effet, de-ci de-là, reposant sur la tranche des plis archéens, des lambeaux d'une couverture précambrienne (algonquienne), constituée par des sédiments (conglomérats, schistes, quartzites, calcaires) et par des formations volcaniques (diabases) en coulées, en nappes intrusives, en filons. A la différence du substratum archéen, ces terrains de couverture ne sont plus plissés, mais seulement faillés, modérément inclinés et peu modifiés. L'ensemble, soubassement et couverture, avait été arasé de nouveau lorsque les transgressions des mers paléozoïques le recouvrirent en totalité ou en partie.

Ainsi défini, le Bouclier Canadien entoure complètement la baie d'Hudson, atteignant une largeur de 500 kilomètres au Nord du lac Supérieur, de 1 000 kilomètres et plus dans le Nord-Est et dans le Nord-Ouest. Si l'on y rattache, comme il convient, un îlot de roches anciennes au Sud du lac Supérieur, les monts Adirondacks dans le Nord de l'État de New York, la plus grande partie du Groenland et la partie orientale de l'archipel polaire, l'ensemble couvre plus de 7 millions de kilomètres carrés. Et même son étendue réelle est beaucoup plus grande : c'est la Laurentia qui, dans le centre des États-Unis, constitue le soubassement des terrains primaires non plissés ; elle apparaît, grâce à une déchirure d'érosion, dans le Texas central (comtés de Llano et de Burnet, 31° N, 99° O) et jusque dans les plateaux du Colorado, où le prodigieux cañon révèle, sur ses parois, la superposition de l'Archéen, du Précambrien peu dérangé et du Primaire horizontal. Visible ou masquée, la Laurentia constitue, pour les trois quarts de l'Amérique du Nord, le tréfonds structural.

Depuis la transgression crétacée qui s'étendit au moins sur son bord occidental, le Bouclier Canadien ne semble plus avoir été recouvert par la mer. Exposé de nouveau à l'érosion subaérienne pendant toute la durée des temps tertiaires, il a pris l'aspect d'une pénéplaine typique : faible altitude, moutonnement indéfini de collines dont le relief ne dépasse pas d'ordinaire quelques dizaines de mètres, avec de rares points culminants d'où le regard embrasse un horizon circulaire. Toutefois, la pénéplaine n'est plus dans son état originel : peut-être légèrement déprimée au centre, vers la baie d'Hudson, elle a été relevée sur les bords : le lac Winnipeg est à 200 mètres ; les hauteurs qui dominent la rive Nord du lac Supérieur sont à 500 et 600 mètres ; les Laurentides, au-dessus de l'estuaire du Saint-Laurent, à 300-600 mètres ; le bord Nord-Est du Labrador, dans les monts des Mauvais-Esprits (monts Torngat), atteint 1 500 mètres et peut-être plus. Cette déformation tardive, en ravivant l'érosion, a déterminé l'enfoncement des rivières, en particulier sur les bords. C'est donc sur une topographie en voie de rajeunissement que s'étendirent les glaciers quaternaires. Sans modifier profondément le relief préexistant, ils ont donné lieu à de nombreuses anomalies, dont on trouvera le détail plus loin (pl. I, II).

Au Nord, à l'Ouest, au Sud et au Centre même, autour de la baie d'Hudson, la surface du Bouclier plonge sous les grès, marnes et calcaires paléozoïques. Nul doute que cette couverture ne se soit étendue beaucoup plus loin à l'intérieur : on en retrouve des restes, affaissés par failles et protégés ainsi contre

Phot. Royal Canadian Air Force.

LE GRAND LAC DE L'OURS (TERRITOIRES DU NORD-OUEST).

Rive Est du lac, près de Conjurer Bay. Structure archéenne. Surface dénudée et polie par la glaciation. Forêt extrêmement claire (voir au premier plan).

Phot. A. Forbes (*Geogr. Rev.*, Amer. Geogr. Soc.).

CHAÎNE CENTRALE DES MONTS TORNGAT (NORD DU LABRADOR).

Structure cristalline massive. La région a été complètement recouverte par la calotte glaciaire (moutonnement des sommets) ; puis des glaciers locaux ont taillé des cirques.
Vue prise le 3 août 1931.

l'érosion, autour du lac Saint-Jean (Province de Québec), sur l'Ottawa moyen et, plus en amont, à la pointe du lac Temiskaming (Ontario). C'est donc la pénéplaine prépaléozoïque qui, fossilisée jadis, reparaît au jour sur le pourtour du Bouclier, tandis qu'à l'intérieur elle a été détruite par le développement de la pénéplaine tertiaire.

Dans la bordure, la succession des couches alternativement dures et tendres, faiblement inclinées vers l'extérieur, se traduit par ces reliefs dyssymétriques connus sous le nom de *cuestas*. Chaque horizon dur, attaqué par sa base moins résistante, recule lentement en donnant naissance à un escarpement tourné vers l'intérieur du Bouclier, tandis que le revers forme un plateau doucement incliné, plongeant graduellement sous la couche tendre sus-jacente. Fronts abrupts et revers en glacis, vallées « conséquentes » (de direction conforme au pendage des terrains) étranglées à la traversée des plateaux, et dépressions « subséquentes » élargies dans les zones tendres au pied des escarpements, s'ordonnent en un système délicatement ajusté à l'épaisseur, à la résistance, à l'inclinaison des couches, aux déformations qu'elles ont subies.

C'est dans la région des Grands Lacs laurentiens que ces reliefs sont le plus marqués (fig. 4). On y distingue, orientés plus ou moins parallèlement d'Est en Ouest : au Nord du lac Ontario, un gradin peu marqué de calcaire de Trenton (Ordovicien) ; la dépression marneuse occupée en grande partie par le lac Ontario ; le vigoureux escarpement de calcaire silurien du Niagara, haut de 30 à 60 mètres, qui détermine les chutes fameuses ; un relief moins élevé correspondant au calcaire d'Onondaga (Dévonien) ; la cuvette du lac Érié ; l'escarpement-limite du Plateau Appalachien (grès et calcaires dévoniens), haut de plusieurs centaines de mètres et fortement découpé par des ravins qui, surcreusés à l'époque glaciaire, abritent des lacs étroits et digités (*Finger Lakes*). C'est l'escarpement du Niagara qui a le plus grand développement : de la rive Sud du lac Ontario, il s'infléchit au Nord-Ouest et, enveloppant d'un demi-cercle une cuvette tectonique dont le centre se trouve entre les lacs Huron et Michigan, sépare de ces lacs la baie Géorgienne au Nord-Est, la baie Verte au Nord-Ouest. A l'Est du Niagara, il s'efface graduellement et disparaît aux environs de Rochester. Au contraire, l'escarpement appalachien, peu marqué dans l'Ouest, s'accuse de plus en plus vers l'Est, face au massif ancien des Adirondacks et à la coupure de l'Hudson ; la dépression profonde du Mohawk, qui le sépare des Adirondacks, a joué un rôle capital dans le peuplement du Middle West et le développement de New York.

Ce sont encore des terrains primaires à peu près horizontaux qui, s'intercalant, d'Ottawa à Québec, entre le bord du Bouclier au Nord-Ouest, les Adirondacks et la zone appalachienne plissée au Sud-Est, forment le soubassement des plaines du Saint-Laurent. Et, plus loin à l'Est, la grande île d'Anticosti, table de couches ordoviciennes et siluriennes faiblement inclinées au Sud, appartient encore à la bordure. L'estuaire du Saint-Laurent marque donc une limite géologique de premier ordre, une ligne de discontinuité que visitent parfois des tremblements de terre d'intensité modérée. A l'Ouest du Bouclier, au contact des Prairies canadiennes, le relief de cuesta reparaît, orienté cette fois du Sud-Sud-Est au Nord-Nord-Ouest : sur la rive Ouest du lac Winnipeg, escarpement de calcaire de Trenton ; plus à l'Ouest, gradin de marnes crétacées couronnées par un horizon plus résistant (escarpement du Manitoba) ; enfin plateau tertiaire du coteau du Missouri. La rive Sud de la baie d'Hudson, de

l'embouchure du Churchill au fond de la baie James, est occupée par des terrains primaires, principalement des calcaires dolomitiques, légèrement inclinés au Nord, qui appartiennent à la bordure interne du Bouclier ; on en retrouve le prolongement au Nord de la baie, dans l'île Southampton et les îles voisines.

II. — LA ZONE APPALACHIENNE ET LA PLAINE COTIÈRE ATLANTIQUE

Une carte orographique de l'Amérique du Nord montre, bordant le continent à l'Est, de l'Alabama central à la côte Nord de Terre-Neuve, une zone de montagnes et de plateaux, sensiblement parallèle au rivage et comme lui sinueuse, révélant, dans l'orientation longitudinale des reliefs et des dépressions, l'influence d'une structure plissée. La carte géologique, de son côté (fig. 4), fait apparaître, en zones parallèles, des sédiments paléozoïques, des terrains métamorphiques, des massifs cristallins. Les terrains primaires ou plus anciens sont nettement plissés, le Permien est encore ondulé, le Trias n'est plus que faillé et basculé. La Zone Appalachienne représente donc l'équivalent, le prolongement peut-être de la Zone Hercynienne de l'Europe. Au Nord-Ouest, elle est séparée du Bouclier Canadien par une région, très large dans le Sud, de plus en plus rétrécie dans le Nord, où les mêmes terrains primaires sont restés horizontaux. Au Sud et au Sud-Est, elle est bordée par les couches crétacées et tertiaires, à peine dérangées, de la Plaine Côtière. Celle-ci se prolonge, sous les eaux de l'Océan, par la plate-forme continentale.

Dans la partie la plus typique du système appalachien, c'est-à-dire en Pennsylvanie et plus au Sud, on distingue, selon l'intensité du plissement, plusieurs zones longitudinales. C'est d'abord, rappelant la structure du Jura franco-suisse, une bande de plis réguliers, tantôt lâches et symétriques comme en Pennsylvanie, tantôt, comme dans le Tennessee et l'Alabama, serrés, déversés au Nord-Ouest et affectés de failles et de chevauchements. Au Nord-Ouest, les plis meurent rapidement, et l'on passe à la structure tabulaire. Au Sud-Est, au contraire, des compressions plus intenses dans une région plus profonde de l'écorce ont donné aux sédiments une structure semi-cristalline et feuilletée. Plus loin encore dans la même direction, le métamorphisme est général et le granite lui-même, repris dans les plissements, est souvent transformé en gneiss. D'où, du point de vue structural, la distinction suivante : *avant-pays tabulaire, zone plissée sédimentaire, zone plissée* plus ou moins *métamorphique, arrière-pays cristallin* et *cristallophyllien.*

Ces différences de structure s'expriment dans la topographie, mais non directement, car le relief originel, créé par les compressions siluriennes et carbonifères, était aboli dès le début des temps secondaires. Sans que les plis anciens aient rejoué, des déformations d'ensemble et probablement aussi des variations du niveau marin ont ranimé l'érosion fluviale à plusieurs reprises au cours du Tertiaire : d'où un relief original, justement dénommé *appalachien*, relief d'érosion différentielle, traduisant non les déformations originelles, mais l'agencement plus ou moins complexe et l'inégale résistance des terrains. Dans l'avant-pays tabulaire, les couches presque horizontales, souvent couronnées par des conglomérats et des grès durs, donnent un vaste plateau, le *Plateau Appalachien*, qu'entaillent des vallées étroites, sans orientation systématique. Dans la zone sédimentaire plissée, le relief est tout autre. Les anciens cycles d'érosion, ayant

Phot. Hayward, comm. par le Natural Resources Intelligence Service.

LA RIVIÈRE SAGUENAY : LE CAP TRINITÉ VU DU CAP ÉTERNITÉ.

Au fond, à droite, la surface légèrement onduleuse du Bouclier, entaillée par une vallée profonde, que le glacier quaternaire, puis la submersion postglaciaire ont transformée en fjord. Le promontoire s'élève à 450 mètres au-dessus de la rivière. Au premier plan, un pin et deux épinettes (épicéas).

LE MONT MONADNOCK, DANS LE SUD DU NEW HAMPSHIRE.

La pénéplaine de la Nouvelle-Angleterre, qui se trouve ici vers 500 mètres d'altitude, est surmontée par une montagne résiduelle (965 m.) et entaillée par des vallées assez ouvertes. Le tout a été modérément glacié. Occupation en clairières dans la forêt ; terres encloses ; habitat dispersé

nivelé même les terrains les plus durs, se traduisent dans l'altitude uniforme des crêtes culminantes de grès et de conglomérats. Les cycles ultérieurs, moins avancés dans leur travail, n'ont fait qu'excaver, à des niveaux de plus en plus bas, les zones moins résistantes de calcaires, de marnes et d'argiles. Au cours du travail, le noyau tendre des anticlinaux s'est trouvé souvent évidé, tandis que les couches dures des synclinaux restaient en relief : vallées anticlinales analogues aux « combes » du Jura, synclinaux perchés à bords abrupts et contournés en zigzags, ces traits d'*inversion du relief* sont plutôt la règle que l'exception. Le réseau fluvial présente une disposition non moins caractéristique, « en espalier » : sections longitudinales occupant de larges vallées en roche tendre, sections transversales coupant au plus court, par des cluses, des *water gaps* étroites, les crêtes de roche dure. Cet arrangement si remarquable, qui ne saurait être originel, n'a pu se réaliser que par une adaptation progressive, grâce à une série de captures opérées par les rivières longitudinales aux dépens des transversales : des cluses sèches (*wind gaps*), perchées plus ou moins haut par rapport aux vallées actuelles, marquent les passages fluviaux abandonnés. Toutefois cette adaptation n'est pleinement réalisée que dans le détail : les grandes rivières se montrent souvent indifférentes aux affleurements de roches dures et tendres, qu'elles coupent obliquement : preuve que, pour une raison ou une autre, leur cours est antérieur au dégagement des différences structurales[1]. L'altitude moyenne de la zone plissée est assez faible : les plus hautes crêtes arrivent tout juste au niveau du Plateau Appalachien, mais les sillons sont beaucoup plus bas : d'où le nom, impropre, mais consacré par l'usage, de *Grande Vallée Appalachienne*. Utilisée comme voie de passage, renommée pour la fertilité de ses dépressions calcaires et marneuses, la Grande Vallée a joué un rôle important, au XVIII^e^ siècle, dans la marche des colons vers l'intérieur.

La zone métamorphique, de résistance beaucoup plus grande et plus uniforme que la précédente, offre, dans le Sud au moins, un relief vigoureux. En Géorgie et en Caroline du Sud, ce sont de vrais massifs, les *Montagnes Appalachiennes*, dont les sommets arrondis, atteignant 2 000 mètres d'altitude, entourent de hautes vallées ouvertes. Plus au Nord, dans la Virginie et le Maryland, cette même zone se réduit à une crête étroite, mais très continue, qu'enveloppe souvent une brume bleuâtre : c'est le *Blue Ridge*, dont le nom s'est étendu, un peu abusivement, au bord Sud-Est des montagnes plus méridionales. Dans les États de Pennsylvanie, de New Jersey, de New York, le Blue Ridge perd en altitude et en continuité ; on le suit cependant, sous différents noms, jusqu'à la vallée de l'Hudson. Dans le Sud, il forme la ligne de partage des eaux entre l'Atlantique et le Mississipi ; mais, à partir de la Virginie, il est traversé par de nombreuses rivières venues de l'Ouest (pl. V).

Enfin la zone granitique et gneissique du Sud-Est se présente comme un plateau bien nivelé, dominé par l'escarpement du Blue Ridge et doucement incliné vers la mer : c'est le *Piedmont Appalachien*. Les rivières maîtresses, coulant selon la pente générale, y sont encaissées dans des vallées assez étroites. Mais, en pénétrant dans les terrains peu consolidés de la Plaine Côtière, elles s'enfoncent soudain : au contact des deux régions se place une ligne ou plutôt une zone de chutes basses et de rapides. Cette *fall line* (ou plutôt *fall zone*)

1. Ou bien il date d'une époque où les différences de structure avaient été complètement abolies par une planation totale ; ou bien, plus probablement, il s'est fixé sur une couverture, crétacée ou tertiaire, qui masquait le substratum primaire (surimposition).

LAC SUPÉRIEUR
LAC MICHIGAN
LAC HURON
LAC ONTARIO
LAC ÉRIÉ
Be Géorgienne
Driftless Area
Adirondacks
Green Mountains
Catskills
Mt Taconic
Appalachien
Allegheny Front
Grande Vallée
Blue Ridge
Plateau
Plateau de Cumberland
Highland Rim
Montagnes Appalachiennes
Black Prairie
Pine Hills
Québec
Montréal
Ottawa
Alb.
Roch.
Tor.
Buff.
Clev.
Détroit
Milw.
Chic.
Pittsb.
Columb.
Dayton
Indianap.
Cinc.
Lex.
Louisv.
St Louis
Cairo
Memphis
Nashv.
Chatt.
Ashv.
Bir.
Atl.
Mont.
Col.
Macon
Aug.
Vicksbg.
Mobile
Pensacola
N.Orléans
Jacksonville
Savannah
Charleston
Georgetown
Wilmington
Richm.
Norf.
Wash.
Balt.
Phil.
N.York
C.Henry
C.Hatteras
C.Lookout
C.Fear
C.Romain
B.Chesapeake
B.Delaware
Albemarle Sd
Pamlico Sd
Mississipi
Missouri R.
Wisconsin R.
Illinois R.
Wabash R.
Ohio R.
Green R.
Cumberland R.
Tennessee R.
Kanawha R.
Monongahela R.
Allegheny R.
Maumee R.
Lac St Clair
Ottawa R.
St Laurent R.
Richelieu R.
Connecticut R.
Hudson R.
Mohawk R.
Susquehannah R.
Delaware R.
James R.
Roanoke R.
Clinch R.
Holston R.
Coosa R.
Black Warrior R.
Tombigbee R.
Alabama R.
Pearl R.
Yazoo R.
Chattahoochee R.
Flint
Appalachicola
Altamaha R.
Savannah R.
Santee R.
Pedee R.
Cape Fear R.
St Johns R.
45°
40°
35°
30°
90°
85°
80°
75°
0
100
200
300 Km.

impose un transbordement à la navigation, les forces hydrauliques y sollicitent l'industrie, les produits des régions contiguës s'y échangent. Aussi est-elle jalonnée par une série de villes, du New Jersey à la Géorgie.

Les différentes zones reconnaissables dans le Sud ne se présentent pas avec les mêmes caractères ni le même développement dans toutes les parties du système. Le Plateau Appalachien est parfaitement net jusqu'au sillon de l'Hudson, qu'il domine dans les Catskills. Mais il s'arrête, à la coupure du Mohawk, devant la protubérance laurentienne des Adirondacks. La Grande Vallée, bien distincte jusqu'à l'Hudson, s'étrangle en se redressant vers le Nord, suivant l'Hudson et le lac Champlain ; au delà, on peut en voir le prolongement structural dans les bandes de grès et de schistes plissés qui bordent la rive Sud du Saint-Laurent. — Le Blue Ridge se continue, à l'Est de l'Hudson, par l'axe cristallin des monts Taconic et des Green Mountains, qui, s'incurvant au Nord-Est, reparaît dans les monts Notre-Dame (au Sud de Québec) et dans les monts Shickshock (en Gaspésie). Au Piedmont semble correspondre le plateau (pénéplaine) de Nouvelle-Angleterre, qui se prolonge dans les Provinces-Maritimes du Canada. Mais la surface en est irrégulière, surmontée de reliefs importants (1 900 m. dans les White Mountains), et les gneiss et granites y tiennent moins de place que le Primaire métamorphique. En outre, les terrains proprement sédimentaires apparaissent en Nouvelle-Angleterre et prennent un grand développement au Canada : un vaste synclinal carbonifère occupe le centre du Nouveau-Brunswick ; il est lui-même recouvert partiellement par les grès tendres et rouges du Permien, qui forment l'île du Prince-Édouard. On dirait donc que les axes appalachiens s'ennoient à l'approche du Saint-Laurent. Puis ils se relèvent, en s'infléchissant vers le Nord, dans Terre-Neuve, dont le plateau intérieur est constitué par de grandes étendues d'Archéen, avec des restes d'une couverture précambrienne et paléozoïque, modérément plissée et conservée seulement dans les synclinaux et dans les aires effondrées (pl. IV).

Il faut mettre à part, dans le Piedmont, les terrains triasiques. Ce sont des sables rouges, plus ou moins consolidés en grès, et des marnes ou argiles de même couleur, d'origine continentale, qui se sont accumulés sous une épaisseur considérable dans des fossés d'affaissement. Ils apparaissent déjà dans la Caroline du Nord et en Virginie, prennent une grande extension dans la Pennsylvanie, le New Jersey et le Connecticut et se suivent jusqu'en Acadie, sur les rives de la baie de Fundy. Légèrement ployés, surtout faillés et basculés, ces terrains peu résistants auraient été déblayés sans les nappes de lave (*trapp*) intercalées dans la masse et faillées avec elle. Il résulte de là des dépressions gréso-marneuses, encadrées par les plateaux cristallins et traversées par des crêtes parallèles (monoclinales) de roches volcaniques.

La *Plaine Côtière atlantique* n'est autre chose qu'un ancien fond de mer crétacé et tertiaire, où se sont déposés, en couches minces et sensiblement concordantes, faiblement inclinées vers le large, les matériaux sableux, argileux et calcaires provenant de l'érosion des Appalaches rajeunies. Seule, la péninsule de Floride fait exception : éloignée de l'origine des sédiments détritiques, elle est constituée en bonne partie par une table basse de calcaires poreux, fissurés et solubles, où les eaux d'infiltration ont développé tout un réseau de galeries souterraines. Ailleurs, la succession des couches diverses, affleurant en biseau, donne à la Plaine Côtière un aspect zoné, qui se traduit fidèlement dans la nature des sols, mais non toujours dans le relief. Uniformément basse, son alti-

Phot. comm. par la *Geogr. Rev.*, Amer. Geogr. Soc.

LES MONTAGNES APPALACHIENNES DANS LA CAROLINE DU NORD.

Vue prise à travers les vallées des rivières Linville et Toe vers les Big, Yellow et Roane Mountains. Crêtes onduleuses et lourds sommets, vallées bien ouvertes. Forêt dense de conifères à sous-bois de feuillus aux étages supérieurs, de conifères et feuillus mêlés aux altitudes moindres.

Phot. W. D. Johnson (U. S. *Geological* Survey).

A. — LES HAUTES PLAINES DE L'OUEST DU KANSAS.

Planité absolue de la surface ; absence d'érosion fluviale ; végétation herbacée courte, en pelotes ; la dépression du premier plan, dite *buffalo wallow*, est en réalité due à des phénomènes de dissolution. A l'horizon, un *ranch*.

Phot. Great Northern Railway, comm. par Amer. Geogr. Soc.

B. — LES PLATEAUX DU MISSOURI DANS L'EST DU MONTANA, PRÈS DE JORDAN.

La surface originelle, visible au *fond à droite*, a été disséquée par les affluents du Missouri en terrasses séparées par des talus ravinés. Végétation de steppe (*short grass*). Cultures (de grains) autour des fermes. Les arbres ont été plantés comme brise-vent.

tude au contact du Piedmont ne dépassant guère 100 mètres, la Plaine Côtière est de largeur inégale : de 250 kilomètres en Géorgie, elle se rétrécit graduellement vers le Nord, où elle se termine dans Long Island, au Sud de la Nouvelle-Angleterre. La pente générale est donc faible dans le Sud, et les rivières, peu encaissées, n'ont qu'à peine disséqué la surface. Dans le Nord au contraire, l'érosion fluviale a dégagé les différences structurales, et fait apparaître notamment, dans les marnes crétacées, un sillon longitudinal qui court de Washington, par Baltimore et Philadelphie, à Trenton (New Jersey) et se prolonge par le détroit (Sound) qui sépare Long Island du continent.

La côte atlantique offre partout les indices d'un rajeunissement récent, suivi d'un ennoyage qui ne date que d'hier. Il en résulte un rivage découpé par des baies et des estuaires, de dessin très variable selon la forme des vallées envahies par la mer et peut-être selon l'amplitude de la submersion, suivant aussi le progrès de l'alluvionnement qui tend à combler les baies et suivant l'efficacité de l'érosion marine qui travaille à régulariser la côte extérieure. Dans la péninsule de Floride, ce sont des chenaux étroits, contournés et profonds, faiblement remblayés. En Géorgie et dans les Carolines, jusque vers 33° latitude Nord, les anciens estuaires sont comblés, et le rivage progresse sous forme d'îlots de vase que fixe la végétation. Plus au Nord, on voit apparaître, au débouché des vallées fluviales, de grandes baies ramifiées, presque fermées par des cordons littoraux dans les parages du cap Hatteras, bien ouvertes dans la région des baies Chesapeake et Delaware. — A partir du James River, en Virginie, la marée remonte jusqu'à la *fall line*, portant la navigation maritime au contact du Piedmont. Également ennoyées sont les côtes de la Nouvelle-Angleterre, des Provinces-Maritimes, de Terre-Neuve : mais ici interviennent des actions glaciaires dont il sera question par la suite.

A mesure que la Plaine Côtière se rétrécit vers le Nord, la *plate-forme continentale*, qui n'en est que le prolongement sous-marin, s'élargit, comme par un effet compensateur. Très étroite sur la côte Est de la Floride, où elle se termine abruptement au-dessus du canal de Floride (qui a 600-800 m. de profondeur et plus), elle atteint 100 kilomètres de large en face de la Géorgie, 200 dans les parages de la Nouvelle-Écosse, 450 et plus dans le Grand Banc de Terre-Neuve. La plate-forme continentale porte, elle aussi, la marque d'une émersion récente, suivie d'une submersion. On a signalé depuis longtemps, prolongeant l'embouchure de l'Hudson, un sillon sous-marin, qui s'avance jusqu'au bord de la plate-forme, où le fond de la rigole s'abaisse à plus de 900 mètres, alors que le plateau continental, au voisinage, est à moins de 200. Le golfe du Maine présente une topographie sous-marine assez complexe, où une analyse délicate a révélé un relief subaérien, modifié par les glaciations quaternaires. L'estuaire du Saint-Laurent se prolonge par un sillon bien défini, ramifié, qui traverse non seulement le golfe, mais toute la largeur de la plate-forme extérieure, pour se terminer au bord du talus continental vers 400 mètres de profondeur : il est difficile d'y voir autre chose qu'une ancienne vallée, peut-être approfondie par les actions glaciaires. De même, les Bancs de Terre-Neuve, dont la surface se tient régulièrement entre 60 et 80 mètres, sont traversés par des gouttières sous plus de 100 et 150 mètres d'eau.

III. — LES PLAINES CENTRALES

Encadrées entre le Bouclier Canadien au Nord et au Nord-Est, les Appalaches au Sud-Est, les Rocheuses à l'Ouest, s'ouvrant largement au Sud vers le golfe du Mexique, les Plaines Centrales couvrent plus du quart de la surface du continent (fig. 4 et 5). Plaines elles sont, non pas tant par leur altitude absolue, qui varie dans de larges limites, que par leur relief, qui reste modéré, et surtout par leur structure qui, presque partout, est voisine de l'horizontalité.

De 600 mètres et plus au bord de la Grande Vallée, le Plateau Appalachien s'abaisse à moins de 200 mètres au Sud de l'Ohio. De là et jusqu'aux Grands Lacs, les points hauts se tiennent entre 300 et 400 mètres. La dépression du Mississipi se relève très lentement vers le Nord sans dépasser 200 mètres au Sud du lac Michigan ni même 160 mètres sur le seuil imperceptible qui sépare les affluents de la rivière Illinois et ceux du lac. Mais, à l'Ouest du Mississipi, les altitudes croissent d'une manière continue, atteignant 500 mètres vers le 98e méridien, 1 000 mètres vers le 102e, plus de 2 000 en certains points au pied des Rocheuses. Au Canada, et déjà dans le Nord des États-Unis, les Plaines se rétrécissent entre les bords convergents du Bouclier et des Rocheuses ; et bien qu'une pente se dessine vers l'océan Glacial, suivant le cours du Mackenzie, la montée vers l'Ouest persiste. L'ensemble apparaît donc comme une immense gouttière, avec, pour axe, le Mississipi, se relevant lentement vers le Nord-Est, dans le bassin de l'Ohio, plus vite vers l'Ouest jusqu'aux Montagnes Rocheuses.

Selon la nature et la résistance des terrains, selon l'altitude par rapport aux niveaux de base locaux, selon la vigueur et l'efficacité de l'érosion fluviale, les formes du relief varient de la haute plaine à peine disséquée au plateau nettement entaillé, et à la basse plaine d'érosion ou d'alluvionnement. Mais, quel que soit le degré d'usure, et à part quelques exceptions, ce sont les horizons calmes qui dominent, traduisant une structure quasi tabulaire. Celle-ci comprend deux grands groupes de terrains, paléozoïques d'une part, crétacés et tertiaires de l'autre, que sépare une lacune importante, correspondant au Trias et au Jurassique.

Le Paléozoïque forme une puissante série, à peu près concordante, atteignant par endroits une épaisseur de 7 000 mètres et constituée par les roches les plus diverses, grès et quartzites, conglomérats, schistes argileux, calcaires variés. Le Carbonifère surtout occupe de grandes étendues, du Nord de l'État de New York au Tennessee, de l'Indiana à l'Iowa et de là au Nord-Est du Texas. Il comprend deux grandes divisions : Carbonifère inférieur ou Mississipien, surtout calcaire ; Carbonifère supérieur ou Pennsylvanien, gréso-schisteux avec de puissants dépôts de houille. Dans le Sud-Ouest (Kansas, Oklahoma, Texas), le Carbonifère s'enfouit sous le Permien, représenté par des calcaires marins et surtout par des couches rouges (*red beds*) gréseuses et argileuses, avec gypse. A l'Ouest, il disparaît sous le Crétacé et le Tertiaire, et, au Sud, sous les terrains de même âge de la Plaine Côtière. L'ordonnance, quoique régulière dans l'ensemble, est affectée par de larges bombements qui, travaillés par l'érosion, font apparaître les étages inférieurs en auréoles concentriques : le dôme de Lexington (Kentucky) laisse voir, au milieu du Carbonifère, le Dévonien, le Silurien et l'Ordovicien (Silurien inférieur) ; le dôme de Nashville (Tennessee) révèle, dans des conditions analogues, l'Ordovicien encadré par le Carbonifère ; et, dans le Mis-

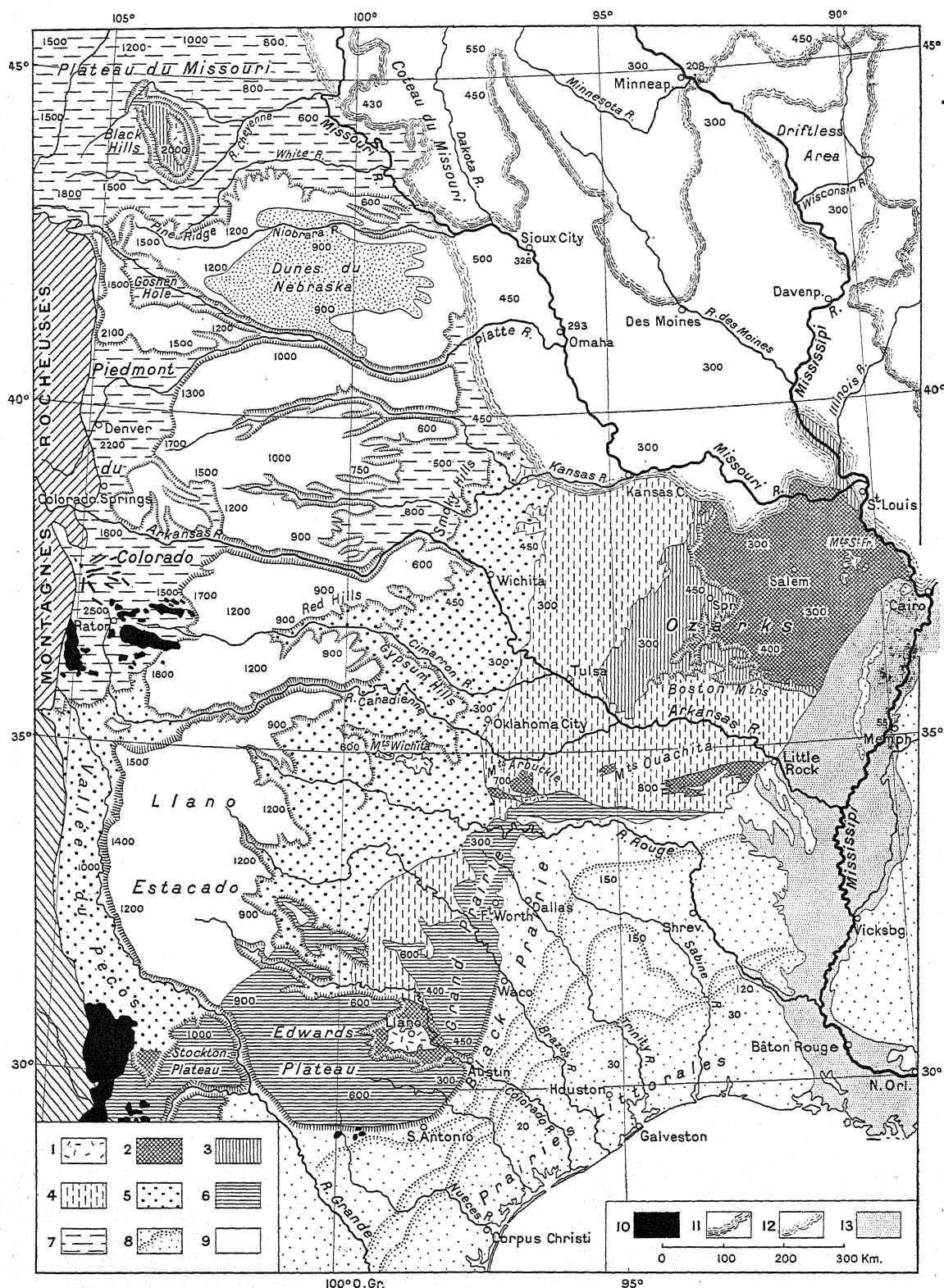



Fig. 5. — Du Mississipi aux Rocheuses : schéma structural et morphologique. — Échelle, 1 : 10 000 000.

1, Archéen (granite, gneiss, etc.). — 2, Paléozoïque inférieur (Cambrien et Ordovicien inférieur). — 3, Carbonifère inférieur (Mississipien). — 4, Carbonifère supérieur (Pennsylvanien). — 5, Permien. — 6, Crétacé inférieur. — 7, Crétacé supérieur (sauf dans la Plaine Côtière) ; comprend du Tertiaire ancien dans le Plateau du Missouri. — 8, Crétacé et Tertiaire de la Plaine Côtière, avec revers de cuestas. — 9, Tertiaire des Hautes Plaines. — 10, Volcaniques tertiaires. — 11, Front extrême de la dernière glaciation. — 12, Front extrême des glaciations antérieures. — 13, Plaine alluviale du Mississipi. — Les cotes, sauf dans quelques cas, sont arrondies de manière à exprimer l'altitude générale de chaque région.

souri et l'Arkansas, le bombement des Ozarks amène au jour les couches cambro-ordoviciennes. Inversement, des cuvettes tectoniques ont préservé de l'érosion les couches houillères dans l'Ohio et la Virginie occidentale, dans le Michigan central et dans l'Illinois-Indiana. Par endroits, les dislocations sont beaucoup plus intenses : encore peu dérangées dans les Ozarks, les couches primaires sont vigoureusement plissées sur leur flanc Sud, dans la vallée de l'Arkansas et dans les monts Ouachita ; avec ses crêtes et ses sillons orientés de l'Est à l'Ouest, cette zone prolonge la Grande Vallée Appalachienne, par delà la dépression du Mississipi, mais avec un décalage de 250 kilomètres vers le Nord. Ces mêmes plissements reparaissent plus à l'Ouest, dans les monts Arbuckle (par 97° long.) et dans les monts Wichita (par 98°-99° long.). Ils semblent même se continuer souterrainement jusqu'au Rio Grande, près de la frontière mexicaine, où, vers 30° Nord et 103° Ouest, apparaissent, sous la couverture secondaire modérément plissée, des crêtes en zigzags de caractère appalachien.

Dans toute la région considérée, et jusqu'au voisinage des Montagnes Rocheuses, le Trias et le Jurassique font défaut : preuve d'une longue phase continentale, pendant laquelle l'érosion a réduit l'épaisseur des terrains primaires. Mais la sédimentation reprend au Crétacé, sédimentation à la fois marine et continentale (fluviale, lacustre, éolienne). C'est au Crétacé supérieur que les transgressions sont le plus étendues : la mer s'avance alors du Sud jusqu'au delà de l'embouchure de l'Ohio, et de l'Ouest jusque sur le bord du Bouclier Canadien. Puis, à l'époque tertiaire, tandis que la mer s'attarde dans la région du Golfe, l'Ouest émerge : la transition est marquée, au voisinage des Rocheuses, par une puissante formation, mi-saumâtre, mi d'eau douce, dite formation de Laramie. C'est alors que naissent les Rocheuses : l'érosion torrentielle leur arrache une énorme masse de matériaux que les rivières, maigrement alimentées, ne peuvent emporter d'un mouvement continu ; elles construisent des cônes alluviaux, de larges plaines où elles divaguent, tandis que des lacs plus ou moins durables apparaissent dans les dépressions de la surface. Ces formations tertiaires, inextricable association de dépôts fluviatiles, lacustres (avec de nombreuses couches de lignite), voire éoliens, recouvrent la tranche érodée des terrains antérieurs en formant un vaste glacis qui rejoignait probablement les rivages marins de l'époque.

Plus tard, dans la seconde moitié du Tertiaire, un relèvement général du pays par rapport au niveau de base stimule l'activité des rivières, qui s'attaquent à la surface qu'elles ont construite à l'époque précédente. Le travail est inégalement avancé suivant les régions. Au Sud du 43e ou du 44e parallèle, et sur une largeur de 300 à 600 kilomètres à l'Est des Rocheuses, les *Hautes Plaines* montrent la surface d'accumulation presque intacte, doucement inclinée (avec une pente voisine de 2 p. 1 000) de 1 500 mètres et davantage dans l'Ouest à 800-600 mètres sur le bord oriental. Au Sud de la Rivière Canadienne (34°-35° Nord), le pays est d'une monotonie extrême, sans eaux courantes, sans trace d'érosion fluviale, si plat que les trafiquants qui, au début du XIXe siècle, se rendaient à Santa Fé durent y baliser une route (*Llano Estacado*). — Plus au Nord, dans le Colorado, le Kansas, le Nebraska, les Hautes Plaines sont traversées par de grandes rivières venues des Montagnes Rocheuses ou de leur bordure : Canadienne, Arkansas, Platte du Sud, Platte du Nord. La médiocrité de leur débit et l'abondance de leurs alluvions ne leur permettent guère, malgré l'altitude considérable, de réduire leur pente, de sorte que leurs vallées restent peu

profondes. En revanche, elles exercent une forte érosion latérale, sapent leurs berges, élargissent démesurément leurs lits où, à l'étiage, des filets d'eau errent parmi d'énormes bancs de sable. — Vers l'Est et vers le Nord, les Hautes Plaines se terminent par un bord abrupt, déchiqueté par l'érosion, *the breaks of the Plains*. Dans les argiles sableuses qui affleurent fréquemment, le flot brutal des averses taille des ravins ramifiés à l'infini, parmi un dédale de crêtes aiguës, de piliers et de clochetons aux formes fantastiques : parages redoutés du « voyageur » pour qui elles étaient les « mauvaises terres », les *bad lands*.

Au Nord du 43e-44e parallèle, dans les *Plateaux du Missouri* et les *Grandes Plaines canadiennes*, la topographie s'accidente. Dans les *Black Hills* et ailleurs, des bombements annonciateurs des Rocheuses soulèvent en dômes les couches primaires et secondaires : l'érosion y a dégagé des crêtes concentriques enveloppant un noyau ancien. Ailleurs, des coulées de lave haut perchées attestent d'immenses déblaiements : la surface d'accumulation tertiaire n'est plus représentée que par des lambeaux de sables et de cailloutis fluviatiles, avec ossements de mammifères miocènes, couronnant quelques plateaux à des centaines de mètres au-dessus des plaines environnantes. Dans le substratum, l'érosion récente a dégagé les différences structurales sous forme de gradins dyssymétriques : cuestas paléozoïques bordant le Bouclier, cuesta crétacée du Manitoba, cuesta tertiaire du Coteau du Missouri. Ces reliefs, il est vrai, sont obscurcis par le manteau glaciaire qui, jusqu'au Missouri et même au delà, couvre toute la région, à l'exception de quelques points hauts. Néanmoins, le drainage, Missouri, Saskatchewan du Sud et du Nord, Athabaska, Rivière de la Paix, reste fidèle, dans l'ensemble, à la direction originelle vers l'Est et le Nord-Est (pl. VI, A et B).

Dans les Prairies, à l'Est des Hautes Plaines, le manteau tertiaire a complètement disparu : cependant, son existence passée ressort du fait que les grandes rivières se montrent fréquemment indifférentes à la structure des terrains primaires qu'elles attaquent actuellement. Dans ces terrains, une topographie nouvelle se développe. Bien qu'on y soupçonne des indices d'aplanissement général, elle exprime surtout les différences structurales. Dans le Permien tendre, ce sont de larges vallées aux lits sableux, des collines au profil adouci, parmi lesquelles des bancs calcaires ou gréseux, faiblement inclinés vers l'Ouest, dessinent de longs ressauts dyssymétriques. Le bombement de Llano-Burnet (Texas), comme celui des Ozarks, s'entoure de cuestas à plongement périphérique. Les plissements appalachiens, notamment dans les monts Ouachita, se traduisent par des crêtes de quartzites délicatement contournées entre des sillons schisteux que draine un réseau fluvial en espalier.

A l'Est du Mississipi, dans les pays de l'Ohio, l'évolution subaérienne paraît s'être poursuivie sans interruption aux époques secondaire et tertiaire : aussi les reliefs originels ont-ils disparu depuis longtemps, aplanis par l'érosion fluviale ; peut-être aussi furent-ils masqués sous une couverture adventice dont d'ailleurs on ne connaît aucun vestige. Pour l'une ou l'autre raison, les grandes lignes de l'hydrographie se montrent indépendantes de la structure paléozoïque qu'elles entaillent : l'Ohio traverse le dôme de Lexington, de même que le Cumberland côtoie celui de Nashville. Ici aussi, l'évolution récente a consisté dans un rajeunissement du relief, par le jeu de l'érosion différentielle : le Plateau Appalachien, grâce à la résistance de ses terrains, est disséqué par des vallées étroites et profondes, tandis que les dômes structuraux, évidés, forment des dépressions en amphithéâtre, entourées d'escarpements que percent les brèches fluviales. Au

Nord de l'Ohio, il est vrai, cette topographie est plus ou moins masquée sous le manteau glaciaire.

La *Plaine Côtière du Golfe* prolonge, avec les mêmes caractères généraux, celle de l'Atlantique. Les couches crétacées et tertiaires, sables plus ou moins consolidés, argiles et marnes, craie et même calcaires assez compacts, régulièrement superposées et doucement inclinées vers la mer (de 7 p. 1 000 environ), ont été tronquées par une surface d'érosion en pente encore plus faible, de sorte qu'elles affleurent en zones parallèles, dont les sinuosités épousent les soulèvements et affaissements de l'arrière-pays paléozoïque. L'érosion récente y a dégagé des cuestas et des dépressions intermédiaires, qui se signalent moins par le relief, qui est médiocre, que par la nature des sols et l'aspect de la végétation. La Plaine Côtière se termine par un bord assez net au-dessus des *Prairies Littorales,* très basses, faites de terrains quaternaires, à peine disséquées, mal drainées. La côte porte partout des marques d'ennoyage : les embouchures fluviales sont devenues de larges baies aux contours irréguliers, plus ou moins remblayées par les apports des rivières lentes, tandis que les vagues, attaquant le fond et mordant sur les saillants du rivage, construisent de longues flèches de sable qui enferment des lagunes. — Cette plaine littorale se prolonge sans solution de continuité par la *plaine alluviale du bas Mississipi.* Nettement encadrée entre des *bluffs* de terrains tertiaires, longue de près de 800 kilomètres, large de 120 dans sa partie moyenne, elle couvre près de 80 000 kilomètres carrés. Elle est l'œuvre du fleuve lui-même : jusqu'à 100 mètres de profondeur, les sondages rencontrent les sables et graviers, avec blocs flottés par les glaces que le Mississipi charriait à l'époque glaciaire[1] ; au-dessus, 20 ou 30 mètres de sables fins et de vases représentent les dépôts actuels, indéfiniment remaniés par les déplacements du lit. La plaine alluviale passe insensiblement au delta, dont la saillie délicatement digitée témoigne que, pour l'instant, l'alluvionnement fluvial l'emporte sur l'érosion marine (fig. 29).

IV. — LES GLACIATIONS A L'EST DES MONTAGNES ROCHEUSES

Au maximum de son extension (fig. 6), l'inlandsis quaternaire couvrait presque tout le Canada à l'Est des Rocheuses, les terres polaires voisines (Terre de Baffin, île Southampton, presqu'île Melville) et le Nord des États-Unis à peu près jusqu'au Missouri, à l'Ohio et aux environs de New York. Peut-être quelques sommets émergeaient-ils de la nappe de glace, à la manière des *nunataks* groenlandais : montagnes de la Gaspésie, presqu'île septentrionale de Terre-Neuve. Dans cette étendue de 9 millions de kilomètres carrés, presque égale à celle de l'Europe, il faut distinguer une *région interne,* où l'érosion était prépondérante, et une *région externe,* où le dépôt l'emportait.

La *région interne* coïncide sensiblement avec le Bouclier Canadien. C'est là que la glace atteignait sa plus grande épaisseur, c'est de là qu'elle rayonnait dans toutes les directions : non pas à partir d'un centre unique, comme on le croyait jadis, mais à partir de deux et peut-être de trois centres distincts, situés l'un dans le Labrador (vers 59° Nord et 69° Ouest), l'autre dans le Keewatin, à l'Ouest de la baie d'Hudson (vers 62° Nord et 98° Ouest), le troisième au Sud de

1. Émissaire principal de la calotte glaciaire, son débit était alors maximum, en même temps que sa pente était accrue par l'abaissement du niveau marin résultant des glaciations (glacio-eustatisme).

la baie, dans le district de Patricia (vers 53° Nord et 89° Ouest). Indépendants au début et à la fin de leur existence, mais soudés à l'époque de la plus grande extension, ces trois glaciers semblent avoir présenté des oscillations distinctes : on voit, en effet, sur certains points, les stries labradoriennes recouper et oblitérer les stries keewatiniennes. L'érosion a été très inégale suivant les régions. Vers les

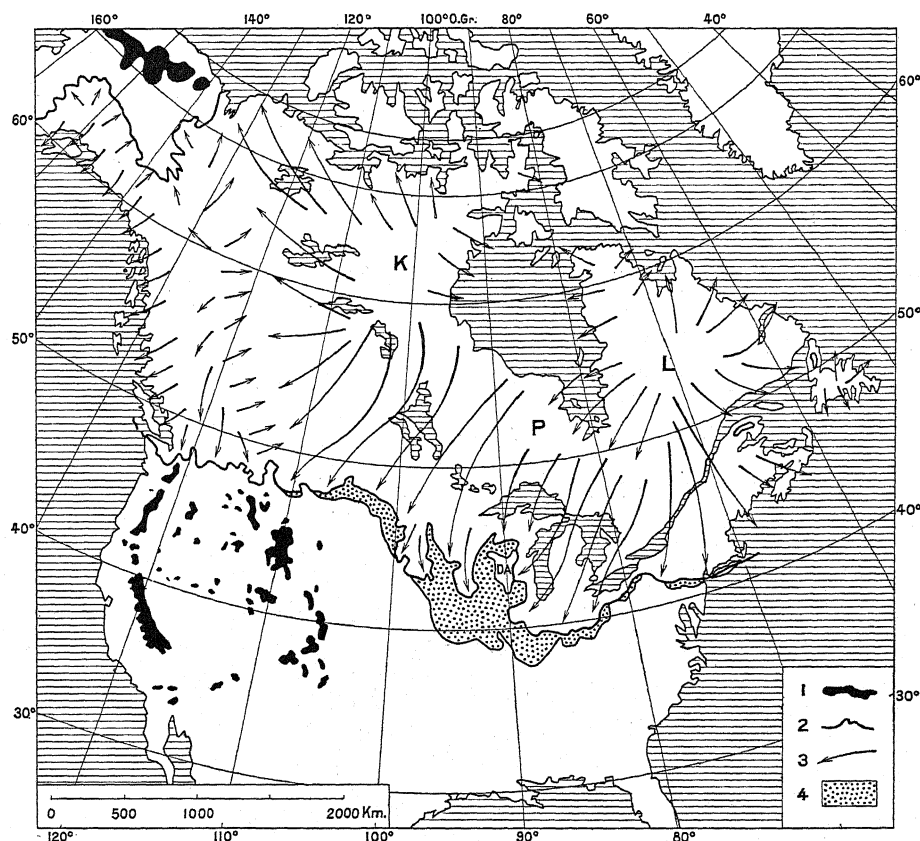



Fig. 6. — Les glaciations quaternaires dans l'Amérique du Nord, d'après T. C. Chamberlin et E. Antevs, avec de légères modifications. — Échelle, 1 : 50 000 000.

1, Régions de glaciation alpine. — 2, Front de l'inlandsis wisconsinien. — 3, Direction du mouvement de la glace. — 4, Étendues couvertes par les glaciations antérieures. — Centres de glaciation labradorien (L), patricien (P), keewatinien (K). — Remarquer, dans Terre-Neuve et en Gaspésie, des étendues non glaciées et, à l'Ouest du lac Michigan, la *driftless area* (D A).

centres de rayonnement, la glace, épaisse, il est vrai, mais presque stagnante et presque pure, n'a pas réussi toujours à tronquer les aspérités rocheuses : les formes vives n'y sont pas rares, ainsi que les amoncellements de gros blocs anguleux. Dans les zones plus externes, au contraire, la glace, plus chargée de matériaux solides et animée d'un mouvement plus rapide, a moutonné la roche et poli les parties saillantes au point que la surface, après la pluie, brille au soleil comme du verre. Néanmoins cette érosion n'a pas, en général, été bien profonde ; elle a consisté surtout à déblayer le manteau de décomposition lentement accumulé sur la pénéplaine au cours des temps tertiaires. D'où une topographie légèrement bossuée, des pentes irrégulières et discontinues, des vasques rocheuses où les eaux se rassemblent. Au contraire, l'érosion sélective de la glace creusa en sillons les zones tendres schisteuses ou calcaires, les filons profondément décom-

posés de roches éruptives, les zones de fracture et de broyage. Mieux encore, elle surcreusa en les calibrant les entailles fluviales qui venaient d'être rajeunies. D'où des lacs étroits et allongés, profonds parfois de centaines de mètres : lacs Mouchalagan et Mistassini dans le Labrador, lac Temiskaming dans l'Ontario. D'où les baies rectilignes, profondes, qui découpent la rive Nord du lac Supérieur et de la baie Géorgienne ; les fjords magnifiques qui accidentent les côtes de Terre-Neuve et du Labrador, auges glaciaires aux raides parois sombres et nues, dont le fond surcreusé descend bien au-dessous des seuils qui les ferment du côté de l'Océan (pl. I, II, III, XXXIV).

En regard des phénomènes d'érosion, les dépôts n'ont ici qu'une importance secondaire. Discontinues, cantonnées dans les fonds, de texture grossière, les moraines ont été fréquemment lavées par les eaux, jadis plus hautes, des lacs et de la mer, et rendues encore plus impropres à l'agriculture. Les *eskers* (synonyme du suédois *åsar*) sont des bourrelets étroits, allongés parfois sur des dizaines et des centaines de kilomètres, dont les matériaux stratifiés semblent avoir été déposés par les eaux de fusion dans des tunnels sous-glaciaires.

Au total, soit érosion, soit dépôt, la glaciation, en abandonnant, hier seulement, le Bouclier, y a laissé une topographie mal adaptée à l'écoulement des eaux superficielles. D'où les innombrables lacs de toute forme, couvrant près du quart de la surface, les rivières désorganisées, sans vallées, coulant à fleur de sol, tantôt épanouies en nappes presque stagnantes, tantôt bouillonnant en rapides et bondissant en cascades : hydrographie coupée d'obstacles, indéfiniment ramifiée et enchevêtrée, impraticable à la navigation ordinaire, mais accueillante au léger canot d'écorce de l'Indien, du coureur des bois, du missionnaire, du prospecteur, et immense réserve de force hydraulique.

La *zone externe* de la glaciation est, par excellence, une aire de dépôt. Toutefois, à cet égard, la Nouvelle-Angleterre appartient plutôt à la zone interne : la vigueur de la topographie préglaciaire, la dureté de la structure cristalline ou métamorphique font que les dépôts y sont irréguliers, discontinus, hétérogènes. Ces caractères s'accusent dans la presqu'île de Nouvelle-Écosse, et surtout dans Terre-Neuve qui, avec ses plateaux rocheux et lacustres et ses côtes à fjords, présente des aspects labradoriens. A la limite Ouest de la Nouvelle-Angleterre, la vallée de l'Hudson est un vrai fjord surcreusé : alors qu'à la hauteur de New York le fond rocheux ne descend pas à plus de 90 mètres, il s'abaisse, à 80 kilomètres à l'amont, jusqu'à 233 et 290 mètres au-dessous de la mer.

Une autre zone d'érosion prépondérante se place au contact du Bouclier avec sa bordure paléozoïque. La topographie préglaciaire y présentait une série de dépressions, dominées par des fronts de cuestas ; le glacier, encore peu chargé de matériaux et contraint de remonter l'escarpement, approfondit les dépressions. Ce processus s'accentua encore au cours des phases de progression et de recul, lorsque le front du glacier se divisait en lobes se modelant sur les dépressions de la surface. Ainsi s'est formée la série des cuvettes lacustres qui, du Grand Lac de l'Ours, par le Grand Lac des Esclaves et les lacs Athabasca, Manitoba, Winnipeg, aboutit à l'ensemble, unique au monde par les dimensions, des *Grands Lacs laurentiens*[1]. Ceux-ci couvrent au total près de 250 000 kilomètres carrés,

1. La cuvette du lac Supérieur est encadrée par les terrains anciens du Bouclier, mais elle correspond très probablement à une aire synclinale de terrains primaires ou précambriens peu résistants.

et leur fond, sauf dans le cas de l'Érié, descend notablement au-dessous du niveau de la mer. Bien que leurs contours aient été modifiés par des mouvements du sol (voir ci-après), il y a lieu de les considérer essentiellement comme des

Fig. 7. — Extrait de la feuille *Big Moose* (New York) à 1 : 62 500 (U. S. Geological Survey).
Altitudes en pieds (un pied vaut 0 m. 3048 environ). L'angle Sud-Est se trouve par 43°45' N et 74°45' O. Partie méridionale des Adirondacks. Topographie en crêtes et sillons, correspondant à une structure vigoureusement plissée et métamorphisée. L'inlandsis quaternaire a arrondi les crêtes et creusé des bassins occupés aujourd'hui par des lacs.

cuvettes de surcreusement glaciaire. C'est par un processus analogue que la glace, remontant les coupures fluviales qui indentaient le bord du Plateau Appalachien dans le Nord de l'État de New York, les a façonnées en forme d'auges étroites et allongées, qu'occupent des « lacs digités » (*Finger Lakes*).

Mais ces phénomènes d'érosion, à tout prendre, sont exceptionnels et localisés. Dans la bordure sédimentaire, la roche nue n'apparaît que rarement : ses inégalités sont masquées sous des dépôts variés, d'autant plus épais que le glacier, à la périphérie, perdait de sa puissance et se chargeait de débris plus abondants. Si les matériaux glaciaires sont partout présents, leur aspect topographique est bien différent suivant qu'ils appartiennent à la dernière glaciation ou à l'une des extensions précédentes. De patientes recherches poursuivies pendant bientôt un siècle ont établi la réalité de quatre et peut-être de cinq

glaciations distinctes, dénommées, de la plus ancienne à la plus récente, nebraskienne, kansienne, illinoisienne, iowienne (?) et wisconsinienne, et séparées par des périodes interglaciaires de durée au moins aussi longue. Les différentes glaciations et déglaciations sont attestées par la présence, entre les nappes morainiques, de zones d'altération, de vrais sols, résultant d'une longue exposition aux agents atmosphériques, et surtout de formations non glaciaires dont la flore et la faune témoignent d'une température égale ou supérieure à celle de l'époque actuelle.

Or les différentes glaciations n'ont pas eu exactement la même étendue. Pour des raisons inconnues, d'ordre climatique ou topographique, la glaciation kansienne déborde toutes les autres à l'Ouest du Mississipi, et la glaciation illinoisienne fait de même entre le Mississipi et les environs de Columbus (Ohio). Il se trouve même qu'une petite région, comprise dans l'angle formé par le lac Supérieur et le lac Michigan, a échappé à toutes les glaciations : cette « région sans drift » (*driftless area*), qui a continué à évoluer « normalement » depuis l'époque tertiaire, présente un modelé purement fluvial, avec des pentes continues et des sols en place. De même, les apports des anciennes glaciations, quand ils n'ont pas été recouverts par les extensions récentes, ont perdu leur topographie caractéristique : les agents subaériens ont rétabli la continuité des pentes et altéré profondément la surface des dépôts.

Au contraire, la topographie de la dernière glaciation (wisconsinienne) se reconnaît à première vue (fig. 8). La *moraine de fond* (*drift* ou *till*), épaisse souvent de dizaines de mètres, présente une topographie très variable : parfois presque plane, elle s'accidente le plus souvent de bosses et de creux irrégulièrement distribués. Dans quelques régions, Nouvelle-Angleterre, Nord de l'État de New York, Wisconsin, elle s'ordonne en groupes de collines ovales, allongées dans le sens du mouvement de la glace, auxquelles on applique le nom irlandais de *drumlins*. Résultant de la trituration mécanique de roches diverses, la moraine de fond, quand elle n'est pas trop pierreuse, donne de bons sols moyens, à la fois sableux, argileux et calcaires. Les *moraines frontales* sont ordinairement très nettes. La moraine extrême de la dernière glaciation forme un bourrelet haut de 20, 50 mètres et davantage, qui se suit depuis Long Island à l'Est de New York jusqu'à l'Ouest des Grands Lacs, où elle couronne le Coteau du Missouri. Elle constitue un trait frappant du relief et sert souvent de ligne de partage des eaux entre les Grands Lacs et l'Ohio. En arrière, le glacier en retraite a marqué ses stationnements ou ses avancées temporaires par des arcs de moraines que séparent des zones mal drainées. Les moraines frontales sont ordinairement couvertes de cailloux et de blocs, car les matériaux fins ont été emportés en grande partie par les eaux de fonte, et leur relief achève de les rendre peu propres à l'agriculture. Quant aux dépressions intermédiaires, leurs sols noirs, riches en humus, peuvent, après drainage, porter de belles cultures maraîchères : c'est le cas, par exemple, aux environs de Chicago. — Aux terrains proprement glaciaires s'associent des formations stratifiées, *fluvio-glaciaires*, dues aux eaux de fonte : ce sont, déposés sous la glace, les bourrelets sinueux des *åsar* (ou *oses*) et, en avant du front glaciaire, de vastes *plaines de lavage* inclinées, constituées par des sables et des graviers. Celles-ci se prolongent dans les vallées effluentes par de puissantes traînées alluviales que les rivières, allégées depuis la disparition du glacier, ont entaillées en dégageant des terrasses. Appuyées aux versants et dominant les plaines inondables humides et boisées, les terrasses sont

recherchées par les voies de communication et par les établissements humains.

Une formation superficielle de première importance se rattache aux extensions glaciaires. Tout comme le lœss rhénan ou danubien, le *lœss* nord-américain est une terre jaune, pulvérulente, riche en calcaire, non stratifiée, qui enveloppe les formes du relief d'un manteau continu, sur une épaisseur de

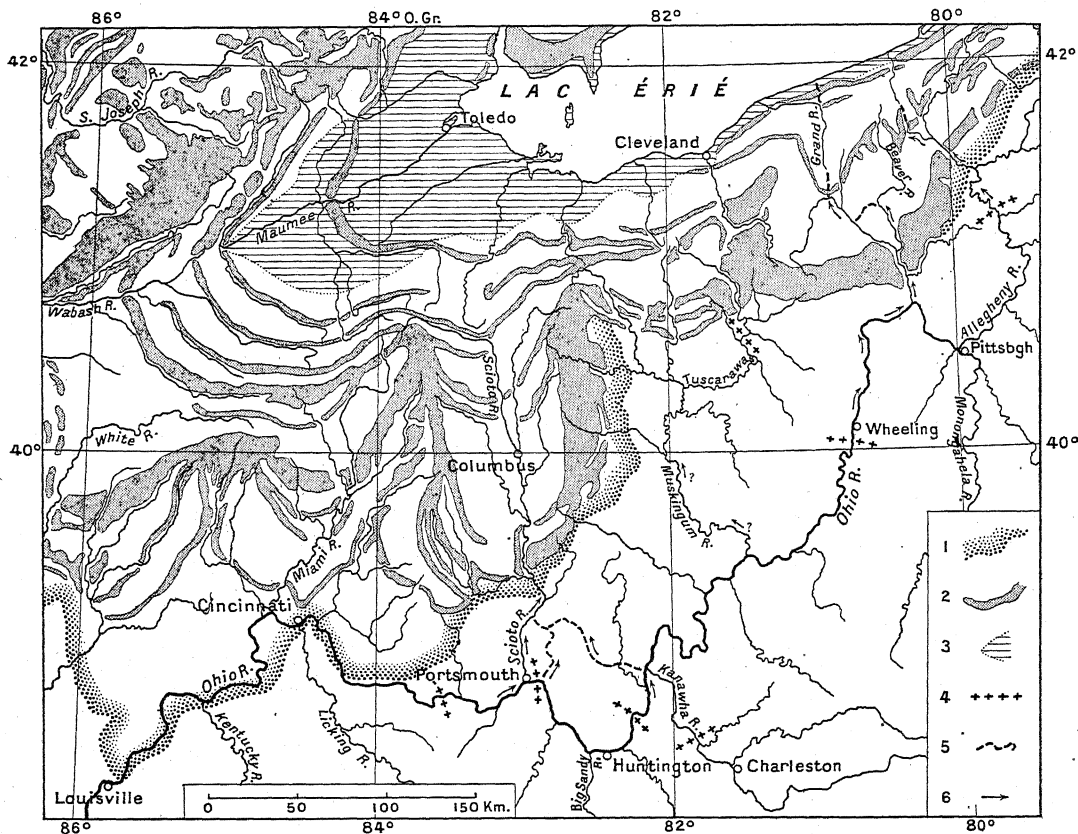



Fig. 8. — Topographie glaciaire et modifications du réseau fluvial entre les Grands Lacs et l'Ohio, d'après F. Leverett et G. W. Tight. — Échelle, 1 : 4 285 000.

1, Limite du drift illinoisien. — 2, Moraines wisconsiniennes. — 3, Plaine lacustre quaternaire. — 4, Lignes de partage des eaux à l'époque préglaciaire. — 5, Cours préglaciaire abandonné. — 6, Direction de l'écoulement préglaciaire (quand il a été renversé).

5, 10 mètres et davantage. Le lœss manque sur le versant de l'Atlantique, peut-être trop humide, et ne prend une grande extension que dans les États du Centre, Illinois, Iowa, Nebraska, et, à l'Ouest, jusque dans les Grandes Plaines. Comme en Europe, il borde les fronts glaciaires et les fleuves qui en sortaient : il atteint son épaisseur maximum en lisière du drift iowien et accompagne les cours d'eau émissaires, Wabash, Illinois, Missouri, et le Mississipi lui-même jusqu'en Louisiane. On le trouve encore sur le drift wisconsinien ancien, mais non sur le wisconsinien récent. On s'accorde donc généralement à regarder le lœss comme de la boue glaciaire charriée par les émissaires du glacier, abandonnée par eux à la suite de leurs crues, reprise et déposée par le vent, fixée par une végétation de steppe et parfois remaniée après coup par le ruissellement et la solifluction. Dérivant par trituration mécanique de la roche en place, le lœss est naturellement riche en substances solubles, assimilables par les plantes ; trop perméable

à l'état brut, il devient argileux par décalcification superficielle et fournit alors des sols excellents.

L'hydrographie, elle aussi, a été profondément modifiée par les glaciations. Les cours d'eau, refoulés par l'avancée des glaces, durent chercher de nouvelles routes : le parallélisme général du Missouri et de l'Ohio-Allegheny avec la limite des glaciations suggère que, pour partie au moins, ce tracé date de l'époque quaternaire. Pendant la déglaciation, les rivières se reconstituèrent pièce à pièce : guidées par les accidents d'une topographie chaotique, elles retrouvèrent parfois leurs vallées préglaciaires, mais parfois aussi s'enfoncèrent dans le till, puis dans le soubassement résistant : le cours de l'Ohio, par exemple (fig. 8), n'est qu'une succession de spacieux couloirs préglaciaires et de gorges récentes remplaçant des sections délaissées ; de même, le Mississipi, détourné par la glace de son ancienne vallée, la rejoint actuellement par les chutes de Saint-Antoine, qui ont fixé les industries de Minneapolis. Inversement, des vallées insignifiantes, recevant le drainage de puissants lobes de glace, devinrent de larges chenaux bien calibrés, à fond plat et à berges raides; abandonnés aujourd'hui, ces couloirs ne sont plus parcourus que par d'infimes rivières, et s'obstruent par les apports des affluents.

D'autres modifications, plus importantes encore, se produisirent au voisinage des fronts glaciaires. Des vallées drainant normalement vers le Nord furent barrées par la glace et se changèrent en *lacs « proglaciaires »* qui se déversèrent par le point le plus bas de la périphérie, soit vers le Sud, soit latéralement vers un lac de moindre altitude. A mesure que le glacier, reculant, découvre des issues de plus en plus basses, le niveau baisse et le lac se soude aux lacs voisins. Finalement, avec la disparition du barrage glaciaire, le lac se vide, à part des nappes d'étendue réduite qui restent emprisonnées dans les dépressions de la surface. Mais un retour offensif du glacier peut reconstituer le lac, obstruer les issues basses et rétablir les anciens déversoirs. Il faut encore tenir compte des mouvements du sol : la surface, après s'être affaissée par isostasie sous le poids de la glace, se souleva graduellement au cours de la déglaciation. On voit en effet les rivages des lacs proglaciaires monter vers le Nord-Est, c'est-à-dire vers le front du glacier en retraite, et d'autant plus vite qu'ils sont plus élevés, c'est-à-dire plus anciens. De ce fait, des émissaires septentrionaux se trouvèrent exhaussés au point d'être délaissés au profit des déversoirs méridionaux qu'ils avaient supplantés antérieurement. On voit que les lacs proglaciaires, qui furent littéralement innombrables, ont connu des vicissitudes infinies. On se contentera de décrire les plus grands et les mieux connus.

Le plus grand qui, au maximum de son développement, atteignit 500 kilomètres de long sur 60 à 80 de large et 275 000 kilomètres carrés de superficie, porte le nom de l'illustre glaciologue Agassiz. Barré au Nord par les glaciers conjugués du Keewatin et du Labrador, il occupait, en contre-bas du premier gradin des Prairies canadiennes (cuesta du Manitoba), ce qui est aujourd'hui la vallée de la Rivière Rouge du Nord et le bassin du lac Winnipeg ; ses eaux s'écoulaient au Sud, par le Minnesota, vers le Mississipi. Lorsque, plus tard, les deux glaciers se furent séparés, le lac se vida par la rivière Nelson, laissant pour héritiers les lacs Winnipeg, Winnipegosis, Manitoba, etc. Le fond asséché de l'ancien lac est si plan par endroits que l'œil y perçoit la rotondité de la Terre. Les vases calcaires qui le recouvrent, enrichies par l'humus de la prairie, donnent des terres noires et lourdes qui, pendant un demi-siècle, ont porté sans

interruption des moissons de blé. Mais les habitations et les routes préfèrent les anciens deltas, les plages, les flèches de sable, les débris de moraines, stations plus élevées, sèches à la surface et pourvues d'eau souterraine.

Une histoire analogue, mais infiniment plus complexe, s'est déroulée dans la région des Grands Lacs. Il suffira d'en marquer les épisodes principaux. Quand la glace commença à évacuer les bassins des lacs Michigan et Érié, il s'y forma des lacs indépendants (lac Chicago et lac Maumee) qui s'écoulaient au Sud, respectivement par la Rivière des Plaines-Illinois et par le Maumee-Wabash. Plus tard (fig. 9), la glace ayant reculé vers le Nord, le lac Maumee s'agrandit (lac Whittlesey) et se déverse, à travers l'État de Michigan, vers le lac Chicago : l'émissaire par le Wabash cesse donc de fonctionner. Plus à l'Est, les Finger Lakes, indépendants à l'origine, maintenant unis, se déversent par la Susquehannah vers l'Atlantique ; plus tard ils s'écouleront vers l'Ouest. Les lacs Supérieur, Huron, Ontario n'existent pas encore. A un stade ultérieur, la glace ayant dégagé la partie Sud de la cuvette du lac Huron, un nouveau lac y apparaît, qu'on appelle lac Algonquin : l'écoulement se fait par la rivière Saint-Clair vers le lac Érié,

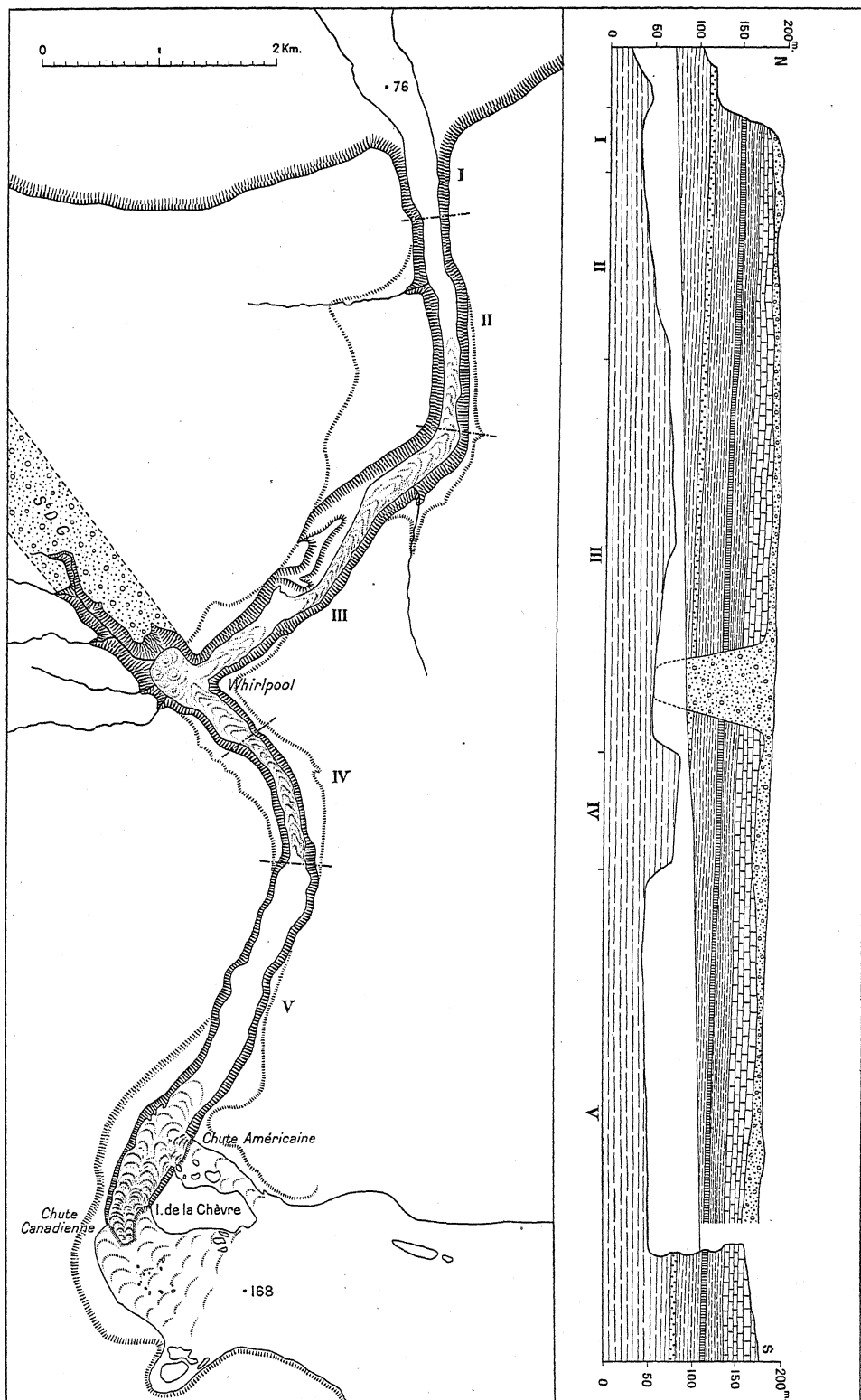
FIG. 9. — Quelques phases de l'histoire des Grands Lacs pendant la dernière déglaciation, d'après F. Leverett et F. B. Taylor. — Échelle, 1 : 20 000 000.

1, Front glaciaire, lac proglaciaire et émissaire. — 2, Mer de Champlain. — Les chiffres arabes auprès des émissaires correspondent aux chiffres romains indiquant les positions successives du front glaciaire. — *a* et *b*, déversoirs successifs du lac Iroquois. Les traits continus correspondent à des positions connues ; les traits discontinus, à des positions incertaines.

qui lui-même se déverse dans le lac Ontario en franchissant la cuesta du Niagara, où naît une gorge (fig. 10). Le débit est alors considérable, car il provient d'un lobe glaciaire très vaste ; mais, comme il se divise entre cinq chenaux distincts, la première section de la gorge est étroite. Plus tard encore, la glace s'étant retirée davantage et ayant dégagé un nouvel émissaire par la rivière Trent vers le lac Ontario, le Niagara se trouve réduit au débit du seul bassin de l'Érié : dans la section correspondante, la gorge se rétrécit encore. Alors le relèvement du sol au Nord ferme le nouveau débouché et rétablit l'écoulement à la fois par Chicago et par la rivière Saint-Clair ; mais celle-ci, s'approfondissant plus vite que sa concurrente, soutire bientôt à son profit la totalité du débit : le

Niagara, porté à sa plus grande puissance, se creuse une gorge large. Au maximum de son étendue, le lac Algonquin couvre 250 000 kilomètres carrés, c'est-à-dire notablement plus que les trois lacs supérieurs actuels. Mais bientôt (stade 4), la glace continuant de reculer, une nouvelle issue s'ouvre par le lac Nipissing et la vallée de l'Ottawa : le Niagara est de nouveau réduit au drainage de l'Érié, et la gorge se rétrécit. Enfin le soulèvement du sol ferme le déversoir de l'Ottawa et rouvre celui de la rivière Saint-Clair ; le Niagara retrouve son volume maximum et creuse sa gorge actuelle (pl. XV). — Pendant les premiers stades de cette évolution, le lac Ontario, barré par la glace vers Kingston, avait formé un lac indépendant (lac Iroquois), qui se déversait vers le Mohawk et l'Hudson. Plus tard, le recul de la glace ouvrit le débouché par les Mille Iles (Kingston) ; mais le sol se trouvait alors si bas que la mer envahit les plaines du Saint-Laurent, y compris le lac Saint-Jean, le bassin du lac Ontario, la vallée de l'Ottawa jusqu'au lac Temiskaming en rejoignant, par la dépression du lac Champlain, le fjord de l'Hudson. Un dernier soulèvement chassa cette « mer de Champlain » en portant ses dépôts à près de 180 mètres d'altitude vers Montréal et à plus de 190 mètres en face de Québec, et instaura l'état de choses actuel. Ces mouvements du sol sont d'ailleurs inscrits, sur les côtes de Terre-Neuve, du Labrador et de la baie d'Hudson, dans des rivages marins qui montent jusqu'à 150 et 200 mètres au-dessus du zéro actuel.

Les conséquences géographiques de ces événements sont multiples et importantes. Les anciens chenaux d'écoulement, les bras de mer asséchés ouvrent des passages entre le Saint-Laurent, les Grands Lacs, l'Hudson et le Mississipi. Des routes de canots, qui eurent une grande importance commerciale et militaire, menaient de l'Ottawa par le lac Nipissing à la baie Géorgienne, du Saint-Laurent par le lac Champlain à l'Hudson, de l'Hudson au lac Ontario, du lac Érié par le Maumee au Wabash et à l'Ohio, du lac Michigan par la rivière de Chicago et la rivière des Plaines à l'Illinois et au Mississipi : de ces relations sont nées des villes telles que Montréal, Albany, Toledo, Chicago. D'autre part, les changements de niveau des lacs ont déterminé la submersion partielle des rivages et la formation de ports naturels ou faciles à aménager. Le Niagara, il est vrai, interrompt la navigation des Grands Lacs, mais il offre, outre un spectacle majestueux, une immense réserve d'énergie. Enfin les argiles quaternaires, soit lacustres, soit marines, tapissant les plaines du Saint-Laurent, le bassin du lac Saint-Jean, le pourtour des Grands Lacs, fournissent de bons sols agricoles, tandis que les anciennes plages, les cordons littoraux, suivis jadis par les pistes indiennes, sont utilisés par les routes et les chemins de fer ; sur les rives des lacs Ontario et Érié, leurs sols secs et chauds se prêtent à la culture de la vigne et des arbres à fruits, que favorise d'ailleurs la douceur relative du climat.

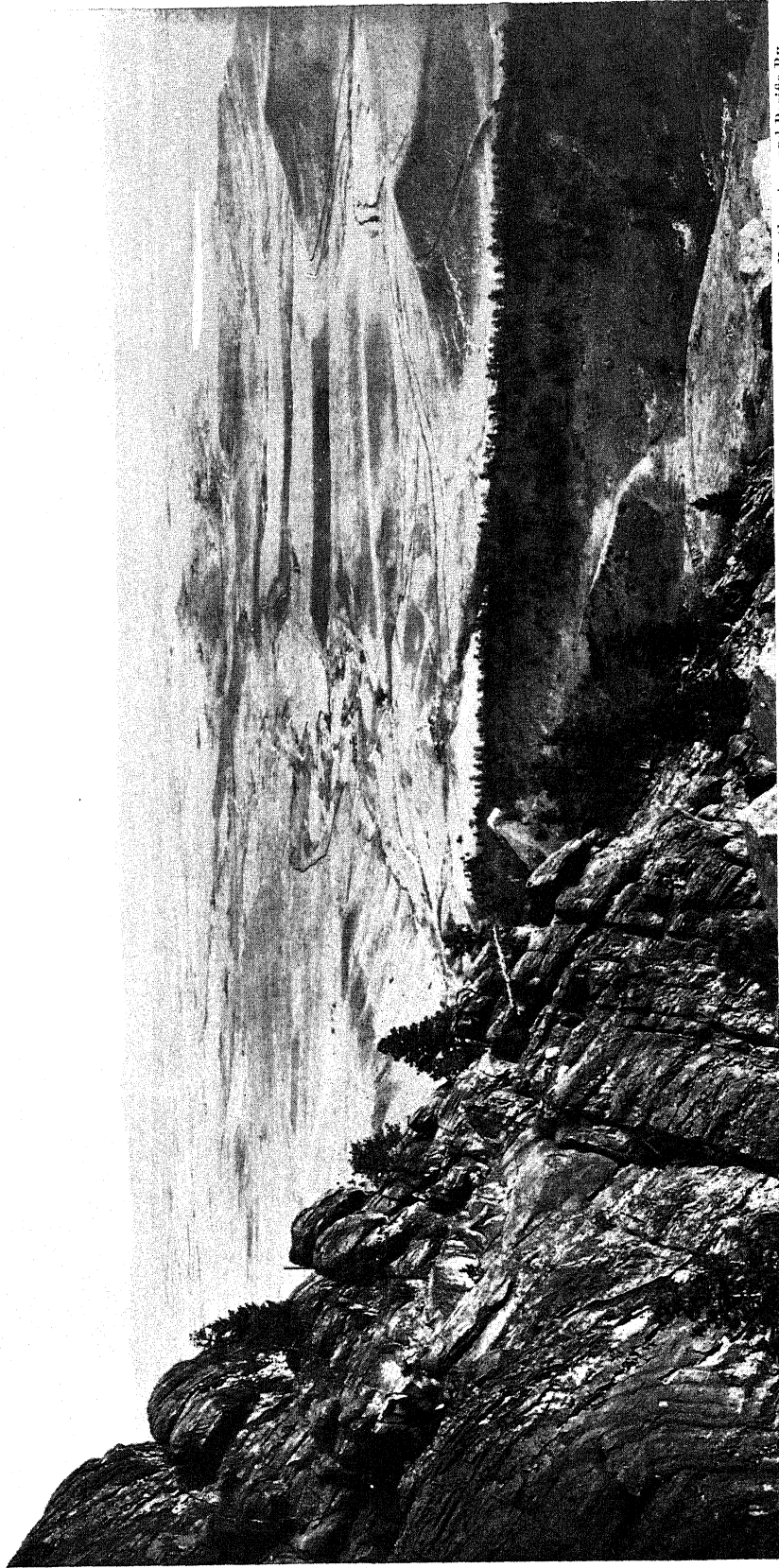
On a signalé des lacs proglaciaires jusqu'au pied des Montagnes Rocheuses où le front du glacier continental barrait le drainage venu de l'Ouest, notamment sur le Missouri, en amont de Great Falls, et au Canada, vers Edmonton et Calgary. Des lacs du même genre, plus récents, ont existé dans le Nord de l'Ontario et du Québec : la couche d'argile lacustre, bien qu'assez mince, suffit pour adoucir les irrégularités de la surface rocheuse ; des rivières lentes aux eaux louches, des lacs sans profondeur aux rives indéfinies, l'abondance des tourbières dénotent l'insuffisance du drainage. Néanmoins, le *clay belt* (68 000 km²), récemment rendu accessible par la construction du chemin de fer, est devenu un centre de colonisation agricole, au cœur du Bouclier archéen. Enfin, la bordure primaire

G. 10. — Le Niagara : carte à 1 : 60 000, d'après les Geological Surveys des États-Unis et du Canada ; coupe d'après J. W. Spencer et des données diverses (les hauteurs sont exagérées environ 10 fois).

s sections désignées par les chiffres I... V correspondent à des phases diverses dans le creusement de la gorge. — St D. G., Saint David's Gorge, gorge antérieure à la dernière glaciation et comblée par le drift.

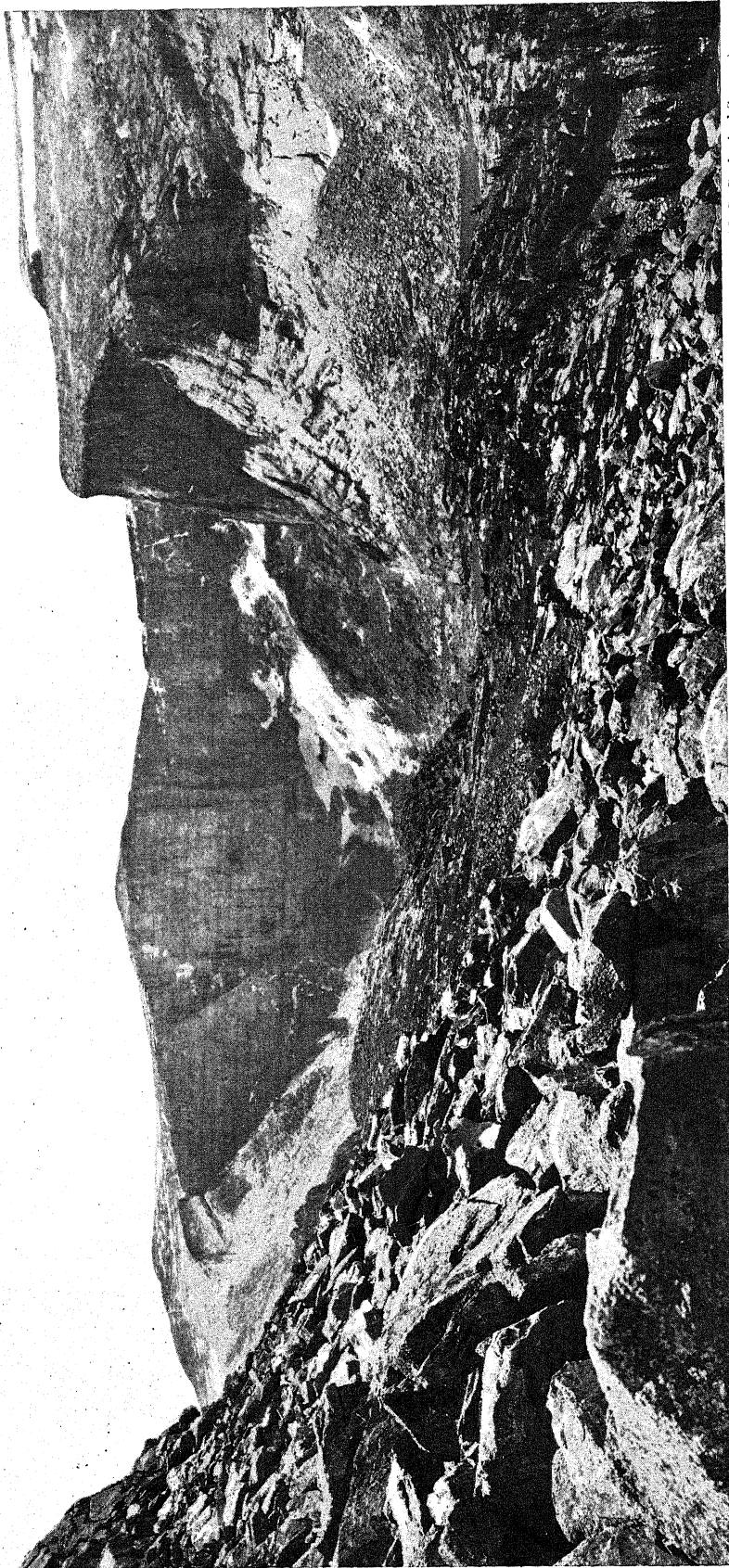
de la baie d'Hudson est couverte en grande partie par des argiles marines très récentes, presque actuelles, qui constituent une plaine côtière extrêmement jeune, sillonnée, mais non drainée encore par des rivières encaissées entre des berges raides.

V. — *L'OUEST*

Autant l'Est et le Centre apparaissent construits sur un plan simple et large, autant l'Ouest se montre complexe et disparate. Sans doute l'orographie révèle une ordonnance générale en zones parallèles, *Montagnes Rocheuses, Système Pacifique, Plateaux et Bassins intermédiaires.* Mais la carte structurale (fig. 12) présente une complication singulière : des terrains de toute nature et de tout âge, sédimentaires, métamorphiques, volcaniques, les uns tabulaires, les autres plissés, entrent dans l'architecture du sol. Les recherches patientes des géologues américains et canadiens, comme la pénétrante synthèse de Suess, ont révélé sous ce désordre apparent une unité profonde, un développement graduel sur un même plan général.

La genèse de la Cordillère se poursuit depuis les temps paléozoïques. Préparée par une longue période de sédimentation géosynclinale, une chaîne de montagnes naît à la fin du Jurassique, une autre au début du Tertiaire, une troisième est en formation depuis le milieu du Tertiaire. Après chaque crise orogénique, la zone plissée rentre, momentanément au moins, dans le repos, l'érosion l'attaque et la nivelle, et ses débris fournissent les matériaux des constructions futures. Puis une nouvelle chaîne, englobant parfois des fragments de l'édifice antérieur, se dessine, parallèlement aux mêmes directions générales, pour être aplanie à son tour. Mais les unités structurales, même consolidées en apparence, restent exposées au contre-coup des perturbations nouvelles : d'où des mouvements verticaux, soit soulèvements et affaissements suivant des accidents bien définis, failles et flexures, soit gauchissements affectant de vastes ensembles. Si bien que le relief actuel s'explique moins par les plissements originels, proprement orogéniques, poussées horizontales intéressant la partie superficielle de l'écorce, que par les mouvements ultérieurs à composante verticale qui tendent à rétablir l'équilibre troublé par des transferts massifs de matière profonde. Le volcanisme, qui intervient fréquemment dans les processus orogéniques, est aussi associé aux dislocations subséquentes : les nappes de projections, les coulées de laves, les formations fluviales et lacustres subordonnées, fossilisent des surfaces travaillées par l'érosion, recouvrent les structures les plus diverses, pour être elles-mêmes, éventuellement, impliquées dans les dislocations futures. D'ailleurs, l'activité éruptive se déplace, comme les accidents tectoniques, au cours des temps : après avoir couvert de ses produits une grande partie de la zone intermédiaire, elle se restreint pratiquement aujourd'hui à une petite portion de la zone pacifique. L'érosion continentale, qui n'a jamais chômé depuis l'émersion de la première terre, semble ravivée partout par des mouvements récents de l'écorce. Érosion d'ailleurs multiforme et inégale selon la résistance des roches, qui varie du tout au tout : selon l'altitude de la masse attaquée et sa distance au niveau de base, car la différence est grande entre les Chaînes Côtières de la Californie qui bordent immédiatement le Pacifique et les Rocheuses du Montana, que 6 000 kilomètres de rivière séparent du golfe du Mexique ; selon la nature et l'efficacité des agents d'érosion, car, à côté des zones côtières, surabondamment arrosées dans

Phot. C. L. Mc Clure, comm. par le Denver, Northwestern and Pacific Ry.

LES GRANDES PLAINES ET LE FRONT RANGE DES ROCHEUSES PRÈS DE DENVER.

Les couches, à peu près horizontales dans les Plaines, se relèvent vivement au bord de la montagne. D'où, l'érosion ayant travaillé, un relief en plateaux étagés d'une part, en crêtes monoclinales (*hogbacks*) de l'autre. Forêt claire sur les foothills, végétation de steppe dans la plaine. Les nappes d'eau sont des réservoirs créés pour l'irrigation.

Phot. N. H. Darton (U. S. Geological Survey).

LE SOMMET DES BIG HORN MOUNTAINS (WYOMING).

Granite traversé par des diaclases. En haut, pénéplaine onduleuse, entaillée par des parois de *cirque* glaciaire de 300 mètres de haut ; grands talus d'éboulis. Limite extrême de la forêt.

l'Orégon et la Colombie-Britannique, enneigées dans l'Alaska au point que l'époque glaciaire s'y perpétue de nos jours, l'Ouest comprend des régions intérieures très sèches, désertiques même, sans drainage régulier vers la mer, où les produits de l'érosion s'accumulent dans des bassins. Tous ces processus plus ou moins indépendants, constructifs ou destructifs, plissements, mouvements verticaux, volcanisme, érosion et accumulation, ayant interféré à toutes les époques, il en résulte une structure et un relief d'une grande richesse, qui serait presque indéchiffrable sans la clef que fournit l'histoire géologique.

Parmi les éléments structuraux qui, par leur assemblage, constituent la Cordillère, il faut mettre à part les *Plateaux du Colorado.* Tous les terrains, des sédiments précambriens aux laves tertiaires, y sont restés sensiblement horizontaux, tantôt faillés, dénivelés, faiblement inclinés, tantôt doucement gauchis en dômes et en cuvettes, mais exempts de plissements véritables. Il s'agit donc là d'un fragment de la Laurentia qui, depuis le Précambrien, a résisté à toutes les compressions qui affectaient les contrées voisines. L'altitude considérable et la structure subhorizontale se traduisent par des gorges profondes, des plates-formes étagées et, autour des dômes et des cuvettes, par des escarpes au profil dyssymétrique (pl. IX).

A la différence de l'Est, où les dernières grandes phases de plissement ne dépassent pas la fin des temps primaires, la principale période orogénique dans l'Ouest se place vers la fin du Jurassique. Une puissante chaîne se forme alors, à l'Ouest des Plateaux du Colorado et de l'axe des Rocheuses (qui n'existent pas encore), jusqu'à la côte du Pacifique, et probablement au delà. Dès avant la fin du Secondaire, cette chaîne est érodée jusqu'aux racines, de sorte que les terrains n'apparaissent plus guère sous leur faciès sédimentaire originel ; ils sont le plus souvent profondément métamorphisés ou même remplacés par de puissantes masses cristallines. Au contact de ces « batholithes », les roches encaissantes sont fréquemment métallisées : c'est là que se trouvent ou de là que dérivent les plus riches gisements d'or, de cuivre, d'argent, de plomb.... Cette *chaîne mésozoïque* est aujourd'hui morcelée ; mais ses débris occupent, en surface ou en profondeur, la plus grande partie de l'Ouest. Sous forme d'un immense batholithe de granodiorite, ils constituent la Chaîne Côtière de la Colombie-Britannique, la Sierra Nevada et les Sierras du Sud de la Californie. Sous un faciès plus ou moins métamorphique, ils forment les vastes plateaux intérieurs de l'Alaska, de la Colombie-Britannique, les régions adjacentes des États-Unis, les montagnes qui émergent des plateaux de lave de l'Orégon ou qui s'y avancent à la manière de promontoires, le massif isolé des monts Klamath sur la côte pacifique, une bonne partie des chaînons du Grand Bassin. La topographie correspondante est difficile à définir brièvement. Toutefois, les montagnes originelles ayant été aplanies depuis longtemps et les roches constituantes étant généralement dures, le relief actuel dépend directement des dislocations récentes et de l'érosion consécutive. L'allure ordinaire, surtout au voisinage de l'Océan, est celle de plateaux onduleux entaillés par des gorges ; mais on connaît aussi des massifs à drainage rayonnant et des chaînons allongés correspondant à des blocs faillés et basculés (pl. XI).

Dans les *Montagnes Rocheuses,* qui s'étendent sans solution de continuité sur 33 degrés de latitude, du Nord du Nouveau-Mexique aux abords de l'océan Glacial, l'accord du relief avec la structure est beaucoup plus visible, comme il convient à une chaîne plus récente et de constitution plus simple. Préparée par une sédimentation géosynclinale au Primaire et au Secondaire, annoncée par

des mouvements du sol au Jurassique et au Crétacé, l'orogénèse s'accentue à la fin du Secondaire et au début du Tertiaire, à l'époque de Laramie : c'est la *Laramide revolution* de Dawson. Les plissements sont modérés. Dans le Sud, c'est-à-dire dans le Nouveau-Mexique, le Colorado, le Wyoming, le Sud du Montana, ce sont de larges bombements, plus ou moins incurvés, qui détachent au Sud-Est des éperons vers les Grandes Plaines et à l'Ouest un grand rameau, les monts Uinta, qui pénètre dans le prolongement tabulaire des Plateaux du Colorado. Les couches primaires et secondaires de la couverture sont retroussées sur les flancs des anticlinaux, tandis que le soubassement précambrien apparaît au centre. Dans l'intervalle des bombements, de vastes cuvettes synclinales ont recueilli, pour partie, les débris arrachés aux anticlinaux, tandis que le reste s'étalait à l'Est sur les Grandes Plaines. A proximité du 49e parallèle (fig. 11), aux États-Unis comme au Canada, le style tectonique se modifie : les translations horizontales l'emportent décidément, de sorte que les assises primaires et même précambriennes, faiblement ondulées, ont été charriées par-dessus le Crétacé des Prairies, qui s'est ridé sous la poussée. Il semble qu'au Nord du 54e parallèle les charriages disparaissent et qu'on revienne au contact normal entre la montagne et la plaine (pl. VII, VIII, XLIX).

Depuis lors, la région a été à peu près stable : non qu'elle ne doive une partie de son altitude actuelle à des soulèvements d'ensemble; mais le relief de la chaîne reste médiocre, par rapport aux Grandes Plaines de l'Est comme aux Plateaux de l'Ouest ; les grandes dislocations récentes y sont inconnues, les tremblements de terre rares, et le volcanisme tertiaire se limite aux monts San Juan (Colorado) et au Parc National du Yellowstone (Wyoming). L'érosion, dans l'ensemble, a été modérée. Les bassins de remblaiement, quoique disséqués le plus souvent, sont loin d'être vidés de leur remplissage tertiaire. Dans les anticlinaux du Sud, l'érosion a atteint les noyaux archéens sans, d'ordinaire, les sculpter profondément ; en revanche, elle a ciselé délicatement les enveloppes sédimentaires. Dans le Centre et le Nord, elle n'a pas traversé l'épaisse couverture de couches paléozoïques, qu'elle a seulement débitée en tables à bords abrupts, en cuvettes haut perchées, en bastions et en pyramides, formes relativement simples qui rappellent non les grandes Alpes, mais les chaînes préalpines. Au total, sculpture en bas-relief dans des plissements de surface. Par voie de conséquence, les gisements métallifères sont rares et associés d'ordinaire au soubassement archéen.

Plus récentes, très récentes même, car elles continuent à se former sous nos yeux, sont les *Chaînes Côtières de la Californie*, que le môle des monts Klamath sépare des *Chaînes Côtières de l'Orégon*. Pour elles, l'orogénèse ne s'est guère interrompue depuis le Secondaire. Sur un soubassement précrétacé, analogue à celui de la Sierra Nevada, une active sédimentation a déposé, dans une gouttière en voie d'approfondissement, 6 000 mètres de Crétacé et 3 000 mètres de Tertiaire, en majeure partie grès tendres et argiles feuilletées. Des plissements intenses se produisent, dans la zone littorale, à la fin du Miocène. Mais la chaîne est bientôt nivelée ; puis la gouttière se reforme, et les couches pliocènes s'y accumulent sur des milliers de mètres. Elles sont déformées à leur tour, et l'érosion les attaque avec vigueur. Mais, tandis que les Chaînes Côtières tendent au soulèvement, la région sublittorale, représentée par la *Grande Vallée de Californie*, persiste à s'affaisser, tout en se remblayant de sédiments marins et continentaux. Toute la région est instable, traversée par de grandes failles longitudinales dont plusieurs sont actives. Dans les Chaînes Côtières de l'Orégon, le pro-

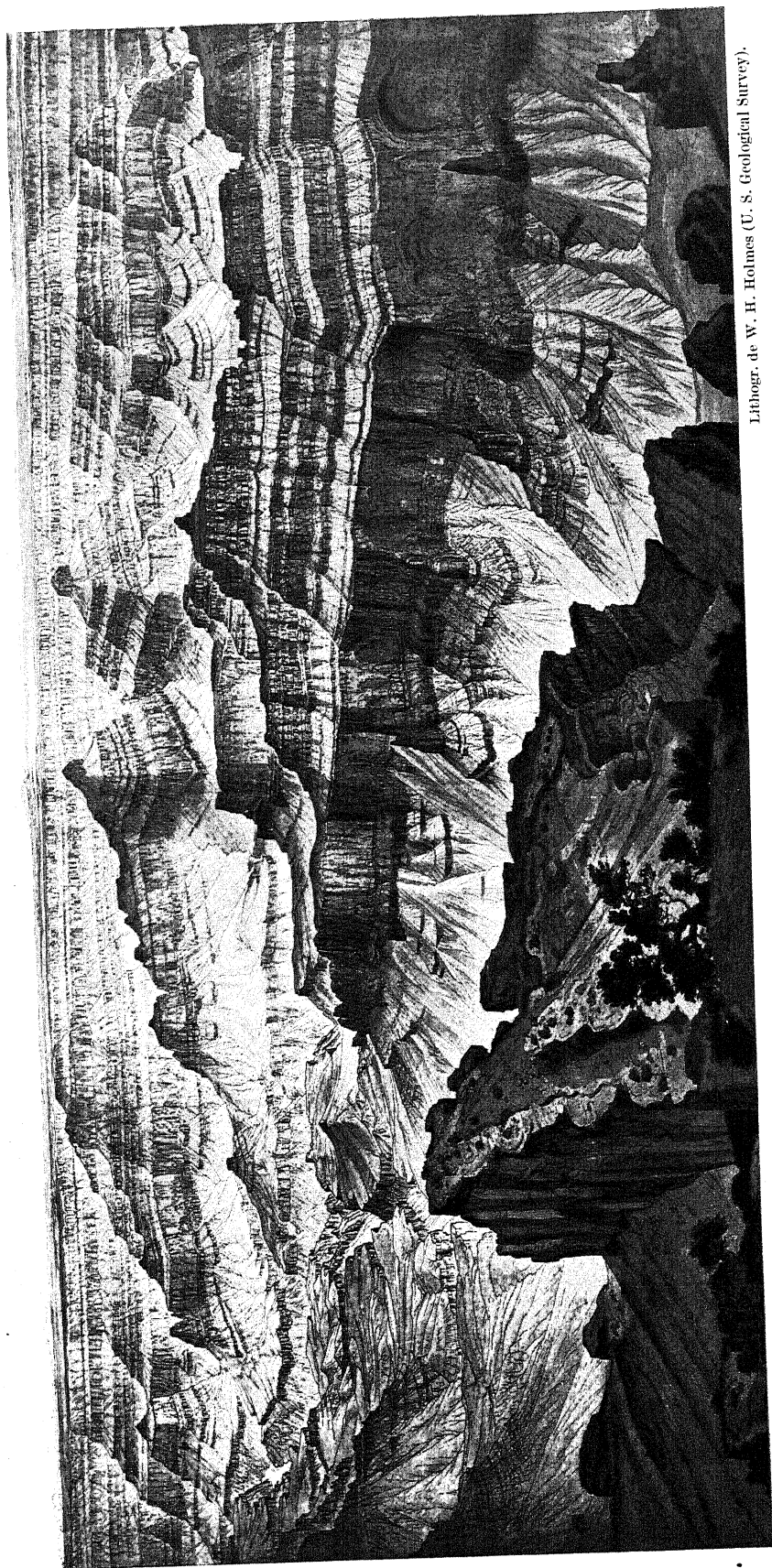
Fig. 11. — Extrait de la feuille *Chief Mountain* (Montana) à 1 : 125 000 (U. S. Geological Survey, topographie par F. E. Matthes et R. H. Sargent).

Altitudes en pieds. Latitude au centre : 48°50′. De part et d'autre du 49e parallèle, la limite Est des Rocheuses résulte d'un charriage ; les couches résistantes et faiblement plissées des Rocheuses ont été poussées vers l'Est par-dessus les terrains plus tendres des Plaines : d'où un bord abrupt, découpé en festons par l'érosion. Les névés actuels (en blanc) ne sont que les restes infimes des appareils glaciaires quaternaires : à ceux-ci sont dus les cirques (généralement orientés vers le Nord ou l'Est), étagés et prolongés par des auges, cirques et auges étant souvent occupés par des lacs. Le grand lac au Sud-Est a été étendu par barrage.

cessus orogénique s'est arrêté plus tôt, car ici les terrains plissés les plus récents sont des grès et marnes éocènes. Plus tôt encore dans l'île de Vancouver, où le Crétacé seul est légèrement plissé sur les bords. Ainsi, le bourrelet si remarquable qui borde le Pacifique comprend des éléments structuraux d'âge divers, soudés seulement par des mouvements verticaux tardifs.

L'*extrémité Nord-Ouest* du continent est le point de contact ou plutôt d'entre-pénétration de deux architectures distinctes (fig. 3). Les zones longitudinales qui caractérisent la Cordillère semblent se continuer dans l'Alaska : les Rocheuses, par la Chaîne Arctique (Chaîne Brooks), qu'un plateau incliné, homologue des Prairies canadiennes, flanque au Nord ; les plateaux intérieurs du Yukon, par ceux, de même âge et de même constitution, qui s'ennoient sous la mer de Bering ; la Chaîne Côtière, ou plutôt la chaîne insulaire qui la double, par le massif de Saint-Élie, la presqu'île Kenaï et la grande île Kodiak. D'autre part, les axes tectoniques s'infléchissent brusquement au Sud-Ouest, s'incurvent et courent à la rencontre des directions asiatiques. La chaîne insulaire des Aléoutiennes et la presqu'île d'Alaska, volcaniques l'une et l'autre et doublées du côté de l'Océan par une avant-fosse linéaire, se rattachent manifestement à la série des guirlandes extrême-orientales. Dans leur prolongement et épousant la courbure générale, la chaîne d'Alaska, qui porte les plus hauts sommets du continent, s'insinue en arrière de la Chaîne Côtière, puis s'abaisse et se confond avec la surface des plateaux intérieurs. Ici aussi, les reliefs actuels, abstraction faite des volcans, paraissent résulter beaucoup moins des plissements originels que des mouvements verticaux plus récents, qui ont déterminé l'exhaussement des chaînes et l'enfoncement des sillons intermédiaires. Ces mouvements sont en progrès, car le flanc Sud-Ouest du Saint-Élie est le siège de séismes violents, et le Quaternaire marin y est, dit-on, porté à de grandes altitudes.

Si donc, en dernière analyse, la structure intime des terrains est le résultat de la sédimentation, des plissements et des processus associés, c'est aux mouvements verticaux ultérieurs qu'il convient d'attribuer l'allure générale du relief : tantôt ce sont des déformations d'ensemble affectant des unités structurales diverses, telles que celles qui ont surélevé les Rocheuses et le Système Pacifique par rapport aux plateaux et bassins intermédiaires, et tantôt au contraire des mouvements de détail, des déplacements localisés suivant des failles bien définies, qui morcellent un même ensemble en compartiments distincts. Ce dernier genre d'accidents, peu sensible dans les Rocheuses, très net dans les plateaux du Colorado, devient prépondérant dans le *Grand Bassin*, où, en règle générale, chaque « montagne », et la Sierra Nevada elle-même, est un bloc faillé et basculé, où chaque « vallée » est un fossé d'effondrement : travaillées par l'érosion propre aux pays arides, ces formes structurales donnent naissance à des reliefs d'une vigueur et d'une âpreté surprenantes (pl. X, XI, XVII).

Aux dislocations verticales apparaît essentiellement lié le *volcanisme*, tout au moins celui qui, dans la seconde moitié du Tertiaire, a joué un si grand rôle dans la région. Les Rocheuses mêmes n'en sont pas exemptes. Il est commun dans les Plateaux du Colorado, surtout dans leur partie sud-orientale ; commun aussi dans les plateaux intérieurs de la Colombie-Britannique et dans le Grand Bassin, où les blocs faillés sont fréquemment constitués par des laves, en totalité ou en partie. Mais c'est dans l'Orégon intérieur et dans les régions voisines que le phénomène prend toute son ampleur : sur une étendue grande comme la France, les tufs, les coulées et les formations lacustres associées ont submergé

Lithogr. de W. H. Holmes (U. S. Geological Survey).

LE GRAND CAÑON DU COLORADO, VU DU POINT SUBLIME VERS LE SUD.

Structure presque horizontale de couches alternativement plus et moins résistantes et diversement colorées : étagement de corniches et de talus ; dédale de ravins ; pyramides et clochetons. Tout en bas, à gauche, le fleuve entaille le soubassement précambrien et archéen en une gorge étroite et sombre.

Phot. Douglas Johnson.

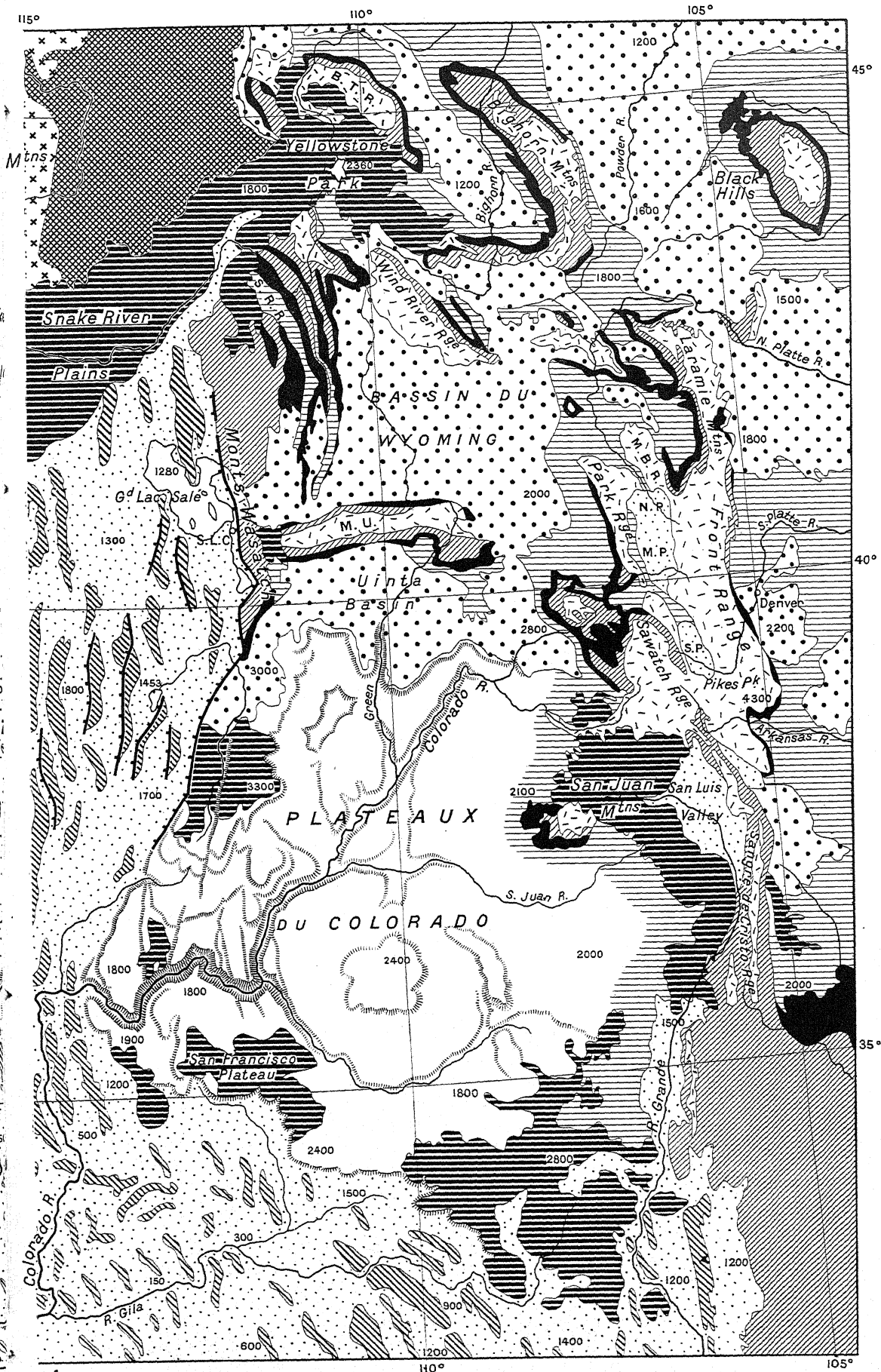
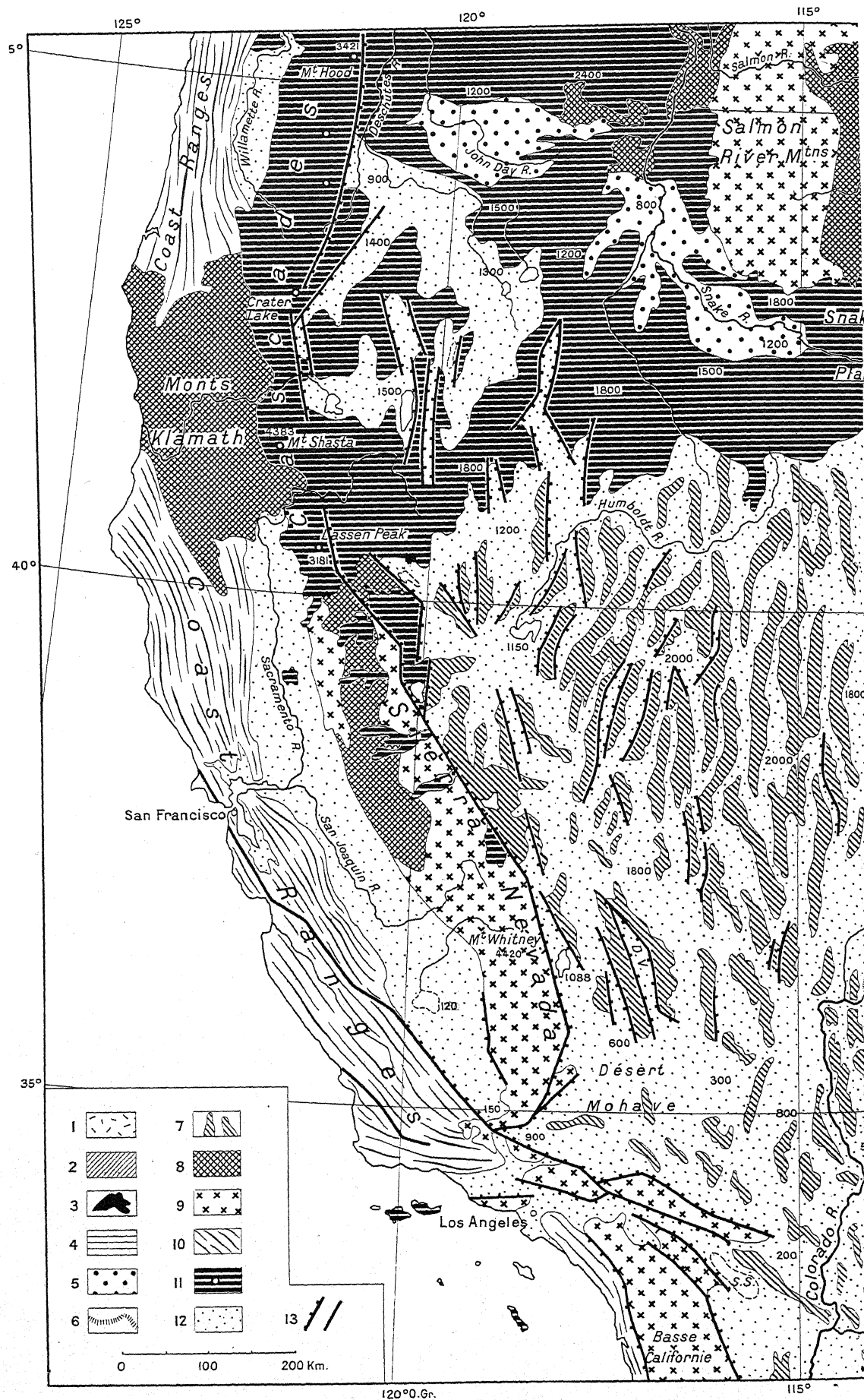
LE BORD FAILLÉ DES MONTS WASATCH, PRÈS DE PROVO (UTAH).

Le plan de faille est indiqué par l'alignement des facettes triangulaires, encore peu modifiées dans le bas, fortement disséquées plus haut. Au pied, on distingue une terrasse de l'ancien lac Bonneville. A gauche, au premier plan, cône torrentiel. Végétation subdésertique. Cultures irriguées et village mormon.

le pays sous une épaisseur telle que les cañons des plus grandes rivières n'en atteignent pas toujours la base. D'ailleurs, ces formations elles-mêmes ont été affectées par des mouvements du sol, modérément plissées et faillées. Sur le bord occidental de la région, ce sont des accumulations du même genre, plus épaisses encore, qui, masquant le substratum prétertiaire entre la Sierra Nevada et la Chaîne Côtière de Colombie-Britannique, constituent la presque totalité de la chaîne des Cascades. Le volcanisme actuel, à part l'activité solfatarienne du Yellowstone Park, se restreint à deux sections de la zone pacifique : d'une part, les Aléoutiennes et la presqu'île d'Alaska, où tous les hauts sommets sont des volcans actifs, et, à l'intérieur, le puissant massif du mont Wrangell ; d'autre part, plusieurs orifices dans la Chaîne des Cascades, du mont Baker au Lassen Peak.

De même que la structure et le relief, la *glaciation quaternaire* revêt dans l'Ouest des caractères particuliers (fig. 6). Les hautes montagnes, Rocheuses, Cascades, Sierra Nevada, possédèrent des glaciers du type alpin, cantonnés chacun dans une vallée définie, confluant vers l'aval, débordant parfois sur les plaines adjacentes. Dans les parties hautes du Grand Bassin, des Plateaux, des Sierras du Sud, des cirques abritèrent des névés. Dans les dépressions fermées du Grand Bassin, l'abaissement de température, en réduisant l'évaporation, permit la formation d'un grand nombre de lacs temporaires, dont le plus vaste porte le nom de l'explorateur Bonneville. Les plateaux de la Colombie-Britannique et la zone adjacente des États-Unis furent couverts par une vaste calotte de type scandinave, alimentée en partie par les chutes de neige locales, en partie par le trop-plein des glaciers descendus soit des Rocheuses, soit de la Chaîne Côtière. Elle poussait des langues diffluentes dans les vallées du Sud et, par les cols de la Chaîne Côtière, renforçait les glaciers locaux pour se terminer en mer. Dans l'Alaska, le Système Pacifique présentait un type de glaciation alpine hypertrophiée : la montagne, presque submergée sous la neige et la glace, formait un vaste névé continu d'où les hauts sommets émergeaient seuls et d'où rayonnaient des langues qui, se soudant au débouché de la montagne, couvraient le bas pays intérieur, l'étroite plaine littorale et une bonne partie de la plate-forme continentale. La Chaîne Arctique avait ses glaciers propres. Mais les plateaux intérieurs du Yukon et de l'Alaska, soumis à un froid sec, échappèrent à la glaciation pour la même raison que les plaines sibériennes. L'action glaciaire fut naturellement très inégale suivant les régions. Aux États-Unis, elle aviva les formes lourdes des sommets dans les Rocheuses, les Cascades, la Sierra Nevada. Dans les Rocheuses canadiennes, son action, plus sensible, resta encore modérée ; modérée aussi sur les plateaux intérieurs de la Colombie-Britannique, où elle surcreusa certaines vallées, sans réussir d'ordinaire à déblayer le manteau de décomposition préglaciaire. C'est seulement dans la zone littorale du Pacifique, à partir du Puget Sound, que sa puissance éclate aux yeux : canalisées, en roche dure, dans les coupures fluviales récentes, les langues de glace en ont fait des auges qui, après ennoyage, devinrent des fjords aux raides parois, tantôt rocheuses et tantôt couvertes d'une sombre parure de conifères (pl. XVIII, LI, A ; LIV, A).

Combinant les caractères structuraux et orographiques, on est amené à reconnaître dans l'Ouest de l'Amérique du Nord les grandes divisions suivantes :

1° Les *Montagnes Rocheuses* avec, dans le Sud, leurs rameaux divergents et leurs bassins intérieurs, la Chaîne Arctique de l'Alaska occupant une place à part, coordonnée plutôt que subordonnée ;

logique — Échelle. 1 : 6 500 000. (Voir la légende de cette figure page 39, en note.)

2° Les *Plateaux intérieurs de l'Alaska, du Yukon, de la Colombie-Britannique*, et la zone adjacente des États-Unis ;

3° Les *Plateaux de lave de l'Orégon;*

4° Les *Plateaux du Colorado;*

5° Le *Grand Bassin*, ou, pour y comprendre ses dépendances méridionales, la *région des Chaînons et des Bassins*, ou encore, plus simplement, le *Grand Désert;*

6° La *Sierra Nevada;*

7° Les *Cascades;*

8° La *Chaîne côtière et insulaire de la Colombie-Britannique et de l'Alaska;*

9° La *Chaîne Aléouto-Alaskienne* (Aléoutiennes, presqu'île d'Alaska, Alaska Range) ;

10° La *Grande Vallée* et les *Chaînes Côtières de la Californie et de l'Orégon.*

Morcellement justifié par la complexité de la structure et de l'histoire géologique, mais qui ne doit faire oublier ni l'incertitude de certaines limites, ni la solidarité des éléments divers dans la genèse de la Cordillère. Le cours de deux grands fleuves, la Columbia et le Colorado qui, nés dans les Montagnes Rocheuses, traversent diverses unités structurales pour atteindre le Pacifique, suffirait à le rappeler.

BIBLIOGRAPHIE

LE CONTINENT. — L'immense production géologique et morphologique relative à l'Amérique du Nord se trouve très commodément classée et indexée dans J. M. NICKLES, *Geologic Literature of North America 1785-1918* (U. S. GEOL. SURVEY, *Bull.* 746 et 747, 1923) et, du même, *Bibliography of North American Geology 1919-1928* (*Ibid., Bull.* 823, 1931), continué par des dépouillements périodiques.

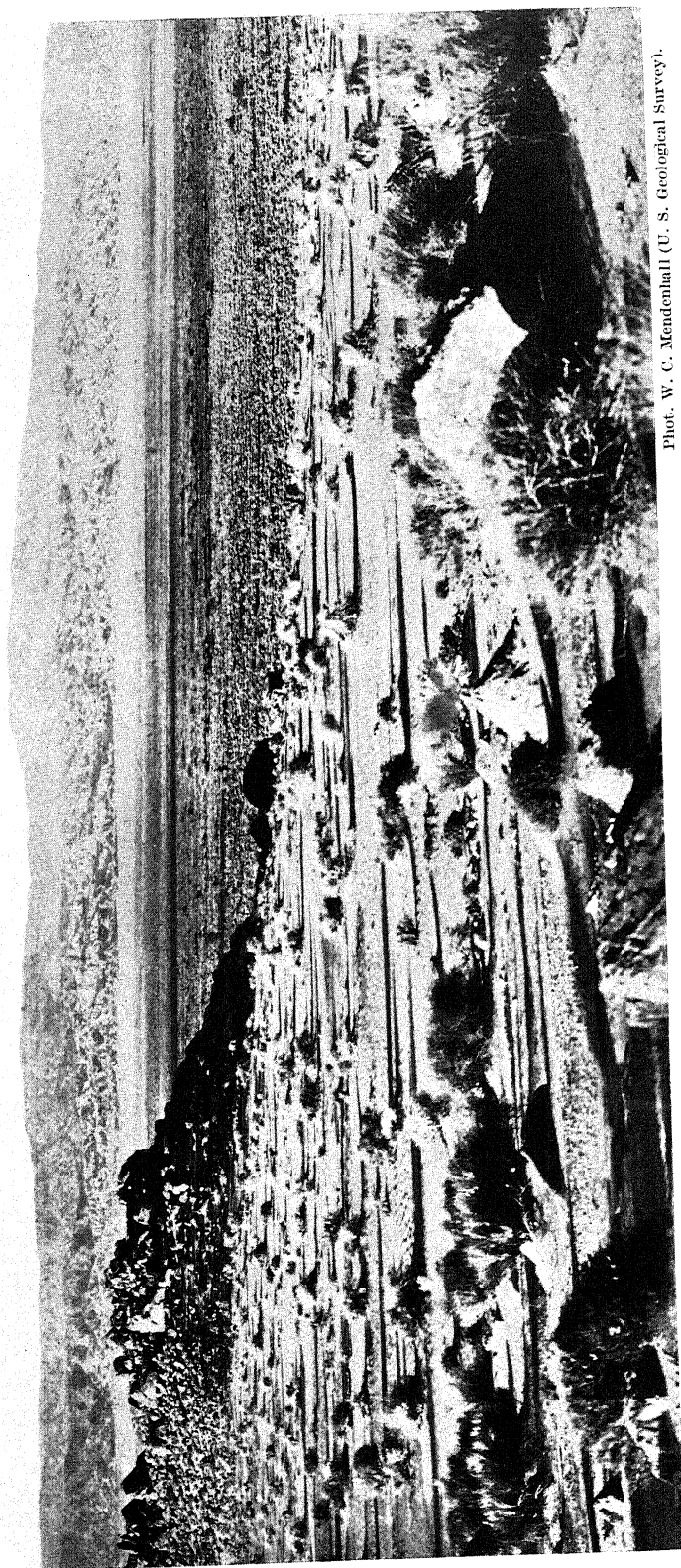
Comme introduction aux questions de géologie et de « physiographie » nord-américaines, on pourra recourir aux « text-books » de T. C. CHAMBERLIN et R. D. SALISBURY, *Geology*, New York, 1904-1906, 3 vol. (nouv. éd. par R. T. CHAMBERLIN et PAUL MACCLINTOCK, 1927, 2 vol.), de L. V. PIRSSON et CHARLES SCHUCHERT, *Introductory Geology*, New York, 1924, etc. — Un historique sommaire du progrès des idées en matière de stratigraphie, de « physiographie » et de tectonique, par CH. SCHUCHERT, H. E. GREGORY et JOSEPH BARRELL, a paru sous le titre : A century of geology (*Amer. Journ. of Science*, XLVI, 1918, p. 45-170), réimpr. dans *A century of science in North America*, New Haven, 1918. — Voir aussi : *Problems of American geology; a series of lectures...*, New Haven, Yale University, 1915.

Les principales données stratigraphiques sont réunies, avec une carte géologique du continent à 1 : 5 000 000, dans BAILEY WILLIS, *Index to the stratigraphy of North America* (U. S. GEOL. SURVEY, *Prof. Pap.* 71, 1912).

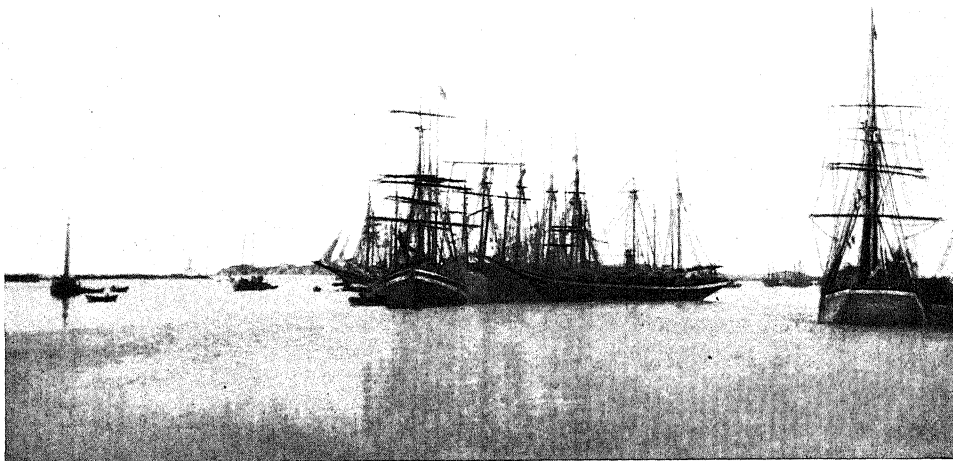
ÉTATS-UNIS. — Le U. S. GEOLOGICAL SURVEY, constitué en 1879 par la fusion de diverses organisations préexistantes (HAYDEN SURVEY, KING SURVEY, POWELL SURVEY, WHEELER SURVEY), publie plusieurs séries intéressant aussi bien la science pure que ses applications : *Annual Reports, Monographs, Professional Papers, Bulletins, Water-supply Papers, Mineral Resources of the United States.* — Il dresse et publie en outre la carte topographique des États-Unis (à trois échelles principales, 1 : 62 500; 1 : 125 000; 1 : 250 000), ainsi que le *Geologic Atlas of the United States*, constitué par un petit nombre de folios-types richement illustrés et accompagnés d'un texte étendu. — A l'occasion du 16e Congrès Géologique International (Washington, 1933), il a publié 30 livrets-guides d'excursions (*Guidebooks*) relatifs aux différentes parties du territoire et, en outre, une *Geological Map of the United States*, compiled by G. W. STOSE assisted by O. A. LJUNGSTETT, à 1 : 2 500 000. — En collaboration avec les Surveys d'États — il en existe plus de 30 — il a donné des cartes géologiques à 1 : 500 000 de l'Arizona, du Wyoming, de l'Oklahoma, du Nouveau-Mexique, du Colorado (cette dernière annoncée).

Les principales revues géologiques générales sont : *Bulletin of the Geological Society of America, Journal of Geology, American Journal of Science, Pan-American Geologist.* Il faut y ajouter les publications des nombreuses Académies, des Universités, des Geological Surveys d'États ; et, dans l'ordre des applications : *Economic Geology, Engineering and Mining Journal, Coal Age*, AMERICAN INSTITUTE OF MINING ENGINEERS (*Transactions, Bulletin, Technical Publications*), AMERICAN INSTITUTE OF PETROLEUM GEOLOGISTS (*Bulletin*). — Les revues géographiques, notamment la *Geographical Review* (AMERICAN GEOGR. SOC., New York) publient des travaux de géomorphologie.

ELIOT BLACKWELDER, *United States of America*, dans le *Handbuch der Regionalen Geologie* éd. par G. STEINMANN et O. WILCKENS, Heidelberg, 1912, donne un tableau d'ensemble avec bibliographies.

Sur la « physiographie », voir, à titre rétrospectif, J. W. POWELL, *Physiographic regions of the United States*, NATIONAL GEOGR. SOC., *Monograph 3*, 1895, p. 65-100, et W. M. DAVIS, *The United States* (H. R. MILL, *International Geography*, 1900, p. 710-773). — La *Forest Physiography*, de I. BOWMAN,

Phot. W. C. Mendenhall (U. S. Geological Survey).

LE SALTON SINK (CALIFORNIE MÉRIDIONALE).

La sierra du fond est un bloc cristallin probablement faillé. Au bas, la playa large de 15 kilomètres et alors complètement desséchée.
Au premier plan, un chicot rocheux désagrégé en blocs ; puis une plaine de sable, que le vent remanie (rides) en déchaussant les touffes de végétation.

Phot. comm. par l'Institut Océanogr., Paris.

A. — FLOTTILLE DANS LE PORT DE SAINT-PIERRE.

Photographie prise en 1923.

Phot. H. W. Jones, comm. par le Bureau du Développ. Nation. du Canada.

B. — FLOTTILLE DE MORUTIERS A INDIAN HARBOUR (CÔTE DU LABRADOR).

New York, 1911, est en réalité un résumé commode de la morphologie des États-Unis. — R. D. SALISBURY et W. W. ATWOOD, *The interpretation of topographic maps* (U. S. GEOL. SURVEY, *Prof. Pap.* 60, 1908) présente des extraits de la carte topographique des États-Unis, avec bref commentaire des formes du relief. — N. M. FENNEMANN, Physiographic divisions of the United States (*Ann. Assoc. Amer. Geographers*, VI, 1916, p. 19-98 avec carte ; 3e éd., *ibid.*, XVIII, 1928, p. 261-353, carte), définit les limites des différentes régions et sous-régions morphologiques admises par un comité de spécialistes. — D. W. JOHNSON, *Paysages et problèmes géographiques de la terre américaine*, Paris, 1927, contient à la fois des descriptions interprétatives de paysages et des discussions plus techniques. — W. M. DAVIS, *Guidebook of the transcontinental excursion of 1912*, New York, 1912.

Sur l'Ouest, voir : N. M. FENNEMAN, *Physiography of Western United States*, New York, 1931 ; — le *Guidebook of the Western United States* du U. S. GEOL. SURVEY (*Bull.* 611, 612, 613, 614, 707, 845), 1915-1933 ; — W. M. DAVIS, Physiographic contrasts, East and West (*Scientific Monthly*, XXX, 1930, p. 394-415, 500-519).

CANADA. — Le GEOLOGICAL SURVEY (Commission Géologique) du Canada, Ottawa, publie en anglais et en français un Rapport sommaire annuel, des Mémoires, des Bulletins du Musée ; il a donné une carte géologique sommaire du Dominion à 1 : 6 336 000 et une carte des ressources minérales à la même échelle. Les BUREAUX DES MINES de l'Ontario et de la Colombie-Britannique ont fourni des contributions à la géologie.

En fait d'ouvrages généraux, voir (outre les travaux anciens de W. E. LOGAN) : G. M. DAWSON, *The physical geography and geology of Canada*, Toronto, 1897 ; — G. A. YOUNG, *A descriptive sketch of the geology and economic minerals of Canada* (GEOL. SURVEY, 1909), repris sous le titre de *Geology and economic minerals of Canada* (*ibid.*, 1926) ; — les 13 *Guide-Books* publiés à l'occasion du XIIe Congrès Géologique International, Canada, 1913 ; — les chapitres relatifs à la géologie, par A. P. COLEMAN et W. H. COLLINS, dans le *Handbook of Canada*, Toronto, 1924, et celui de A. P. COLEMAN, dans l'*Oxford Survey of the British Empire, America*, Oxford, 1914 ; — et enfin, W. N. THAYER, The northward extension of the physiographic divisions of the United States (*Journ. of Geol.*, XXVI, 1918, p. 161-185, 237-254).

GLACIATION QUATERNAIRE. — Pour s'orienter parmi d'innombrables travaux, on pourra se servir : des *text-books* signalés plus haut ; — de G. F. WRIGHT, *The ice age in North America*, New York, 1889 ; 5e éd., Oberlin, Ohio, 1911 ; ou, mieux encore, de : A. P. COLEMAN, *Ice ages, recent and ancient*, New York, 1926 ; — F. LEVERETT, Comparison of North American and European glacial deposits (*Zeitschr. für Gletscherkunde*, IV, 1909-1910, p. 241-295 et 321-342) ; — E. ANTEVS, *The last glaciation*, New York, 1928 ; — du même, Maps of the pleistocene glaciations (*Bull. Geol. Soc. Amer.*, XL, 1929, p. 631-720). — Parmi les plus importants, on peut citer les travaux de T. C. CHAMBERLIN, G. K. GILBERT, R. D. SALISBURY, R. S. TARR, H. LE R. FAIRCHILD, F. LEVERETT, F. B. TAYLOR, W. UPHAM ; — et, pour le Canada, de J. B. TYRELL, A. P. COLEMAN, J. W. GOLDTHWAIT, etc.

LÉGENDE DE LA FIGURE 12, P. 36-37 :

1, Archéen. — 2, Paléozoïque (dans les Rocheuses et les Grandes Plaines). — 3, Crétacé inférieur (de même). — 4, Crétacé supérieur (de même). — 5, Tertiaire dans les Rocheuses, les Grandes Plaines, le Bassin du Wyoming et les Plateaux de la Columbia. — 6, Escarpement dans les Plateaux du Colorado. — 7, Chaînon du « Grand Bassin ». — 8, Primaire et Secondaire en majeure partie métamorphique. — 9, Batholithe d'âge secondaire. — 10, Chaînes Côtières de Californie et d'Orégon. — 11, Volcaniques tertiaires ; volcan actif ou très récent. — 12, Parcs des Rocheuses, bassins et plaines désertiques, Grande Vallée de Californie et vallée de la Willamette, plaines littorales. — 13, Failles et décrochements : dans le Grand Bassin, la plupart ne sont que probables. — Les altitudes, à quelques exceptions près, sont arrondies. — Abréviations : B. T. R., Bear Tooth Range ; D. V., Death Valley ; M. B. R., Medicine Bow Range ; M. P., Middle Park ; M. U., Monts Uinta ; N. P., North Park ; S. P., South Park ; S. L. C., Salt Lake City ; S. R. R., Salmon River Range ; S. S., Salton Sink.

CHAPITRE III

LES MERS

I. — L'OCÉAN ATLANTIQUE ET LE GOLFE DU MEXIQUE : LES BASSINS

Le long bourrelet sinueux, immergé sous moins de 4 000 mètres d'eau, qui divise l'océan Atlantique dans le sens de la longueur, isole au Nord-Ouest un bassin de forme grossièrement triangulaire, où les fonds se tiennent assez régulièrement à plus de 5 000 mètres et dépassent parfois 6 000. Les seuls accidents notables sont la protubérance des Bermudes, îles purement océaniques, dont la charpente volcanique est couronnée de formations coralliennes, et, au contact de l'arc antillien, l'avant-fosse linéaire de Porto-Rico (8 500 m.). Vers le Nord, la cuvette se rétrécit entre le plateau sous-marin des Açores et le Grand Banc de Terre-Neuve, puis se bifurque : tandis qu'une branche Nord-Est se termine entre le Groenland et l'Islande, une avancée Nord-Ouest pénètre, par le détroit de Davis et la baie de Baffin, entre les plateaux du Labrador et du Groenland. Entre les abîmes océaniques et les terres émergées de l'Amérique du Nord se développe une bordure continentale recouverte d'une mince nappe liquide. Elle apparaît au Sud dans le vaste plateau régulier que frangent les récifs coralliens des Bahamas et que des coupures, apparemment tectoniques, profondes de 1 000, 2 000, 3 000 mètres et plus, morcellent en bancs distincts. Le Grand Banc des Bahamas à son tour est séparé de la presqu'île de Floride par un canal assez profond (600-800 m. et plus) à bords raides et rectilignes, qui, lui aussi, pourrait être d'origine structurale. On a vu (p. 15) comment la plate-forme continentale s'élargit assez régulièrement du Sud-Ouest au Nord-Est, en même temps que son bord extérieur s'abaisse de moins de 50 mètres en Floride à près de 200 à la pointe Sud du Grand Banc de Terre-Neuve. Continue dans le Sud, la plate-forme est de plus en plus morcelée et accidentée dans le Nord-Est, à partir du sillon sous-marin de l'Hudson (fig. 13). Dans le golfe du Maine, le George's Bank et le Brown Bank portent moins de 100 et même moins de 50 mètres d'eau, tandis que l'intérieur du golfe est ordinairement à plus de 150 mètres, avec des points au-dessous de 300 ; il ne communique avec l'Océan que par un seul chenal, étroit et bien défini, à 250-300 mètres. Le sillon du Saint-Laurent, large et profond (plus de 400 m.), sépare les bancs de Nouvelle-Écosse de ceux de Terre-Neuve. Les premiers s'élèvent, sur leur bord extérieur, à moins de 100 mètres de la surface et émergent même dans l'île de Sable, cordon surmonté de dunes que des hauts-fonds dangereux prolongent sur une distance totale de 80 kilomètres. Quant aux Bancs de Terre-Neuve, ils dessinent un vaste quadrilatère dont les bords Sud-Ouest et Sud-Est sont particulièrement nets et

rectilignes. Là encore, tandis que la surface se tient très régulièrement entre 60 et 80 mètres, des dépressions avec plus de 100 et de 150 mètres d'eau séparent le Grand Banc du Banc à Vert et celui-ci du Banc de Saint-Pierre. La surface des bancs est couverte de sable et de cailloux, tandis que la vase brassée par les vagues se dépose dans les rigoles plus profondes.

Le golfe du Mexique présente, en son centre, une cuvette oblongue dont les fonds varient de 3 000 à 4 000 mètres. La plate-forme continentale, presque

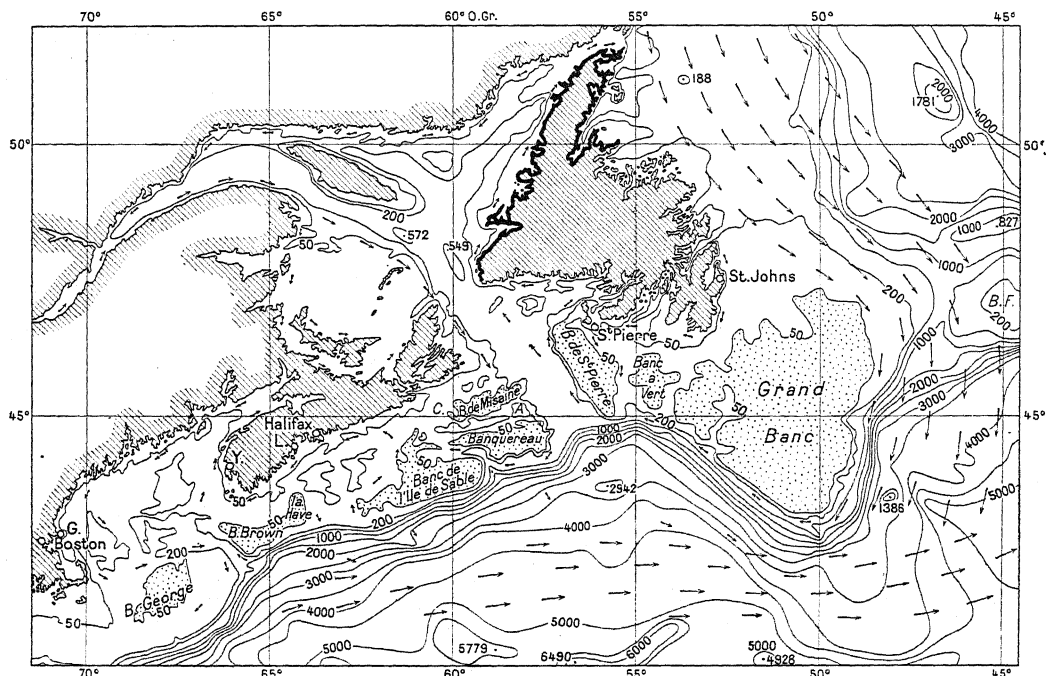



Fig. 13. — Fonds marins et courants (en été) dans la région des Bancs: les fonds, d'après les cartes marines anglaises, françaises et américaines ; les courants, d'après W. B. Dawson, A. G. Huntman et H. H. Bigelow. — Échelle suivant le 45e parallèle, 1 : 16 500 000 environ.

Profondeurs en mètres. La longueur des flèches est grossièrement proportionnelle à la vitesse des courants. Le *French Shore* est bordé de noir. — Abréviations : A., Banc d'Artimon ; B. F., Bonnet Flamand ; C., Banc de Canseau ; G., Gloucester ; L., Lunenburg ; Y., Yarmouth.

inexistante sur les côtes de Cuba, étroite encore sur le bord occidental, s'élargit en face des plaines du Missisipi et plus encore en bordure des presqu'îles tabulaires du Yucatan et de la Floride : cette dernière se prolonge, sur le bord même de la plate-forme, par la guirlande corallienne des Cayes (ou Keys).

II. — L'ATLANTIQUE : LE RÉGIME HYDROGRAPHIQUE

La circulation océanique, dans l'Atlantique nord-occidental, est dominée par deux puissants courants antagonistes, le Gulf Stream et le courant arctique, tandis que les eaux littorales sont soumises à un régime plus complexe et plus variable.

Le Gulf Stream et le courant arctique. — On sait que le Gulf Stream a son origine dans la dérive des eaux équatoriales, poussées vers l'Ouest par

l'alizé. Tandis qu'une partie de ces eaux longe extérieurement la chaîne des Antilles et des Bahamas (courant des Antilles), le reste passe par les brèches de l'arc insulaire, traverse la mer des Caraïbes et pénètre par le détroit du Yucatan dans le golfe du Mexique. Après avoir longé le bord de la plate-forme continentale par l'Ouest, le Nord et l'Est, les eaux s'échappent par le détroit de Floride, canal resserré à 80 kilomètres seulement au plus étroit et profond à peine de 800 mètres. Le mouvement s'y accélère donc et atteint, à la surface, 80 milles par jour, soit 6 km. 2 à l'heure, ou 1 m. 7 à la seconde, ce qui est l'allure d'un grand fleuve en crue. La vitesse, il est vrai, diminue vers les bords et vers le bas ; mais elle est encore, au voisinage du fond, voisine de 20 centimètres par seconde, c'est-à-dire suffisante pour transporter du sable et pour éroder la roche en place. La température à la surface varie de 24° à plus de 28° suivant la saison. Remarqué par les premiers navigateurs espagnols, longuement étudié par les hydrographes américains, et notamment par J. E. Pillsbury à bord du *Blake*, le courant du Golfe débite en moyenne 25 millions de mètres cubes par seconde : c'est plus de 350 fois le flot du Mississipi aux plus fortes crues. Il se renforce, double presque de volume, au Nord des Bahamas, par l'apport du courant des Antilles, et continue sa route vers le Nord-Est, en longeant le bord de la plate-forme continentale ; sa température, au large du cap Hatteras (35° lat.) dépasse encore 25° en été et 20° en hiver ; il gagne en largeur et en profondeur, mais en même temps il s'affaiblit par des diramations sur son bord externe, et sa vitesse diminue au point de ne plus guère compter pour la navigation au Nord du 40e parallèle. Néanmoins, le courant conserve son individualité, car ses eaux bleues et tièdes sont séparées du bord de la plate-forme par un rempart d'eaux froides et vertes, le *cold wall* des marins : la transition est si soudaine que la température de l'eau, en hiver, peut tomber de 10 et 15 degrés en quelques milles. Il en est ainsi jusqu'à la pointe Sud du Grand Banc de Terre-Neuve. Au delà, il n'existe plus de courant défini, mais seulement une dérive générale, lente et massive qui, sous l'impulsion des vents d'Ouest, entraîne les eaux tièdes jusque vers les côtes de l'Europe (fig. 14).

Ce changement de régime coïncide avec la rencontre du courant arctique. Celui-ci n'est que le trop-plein du Bassin Polaire suralimenté par l'apport des grands fleuves eurasiatiques et nord-américains. Dévié vers la droite par la rotation de la Terre, le courant, chargé de glaces de mer, contourne le Groenland par l'Est, le Sud et l'Ouest en recueillant au passage d'énormes icebergs. Puis, vers 70° de latitude, il rencontre les eaux polaires venues de la baie de Baffin et tourne au Sud-Est, le long de la côte du Labrador, qu'il refroidit au point que les arbres, qui prospèrent au fond des fjords, manquent sur le rivage extérieur. Le majestueux défilé de glaces continue, à raison de 10 à 35 milles par jour, sur la côte orientale de Terre-Neuve. Une branche divergente va obstruer le détroit de Belle-Ile jusqu'au fort de l'été, et porte parfois les icebergs jusqu'au cap Whittle, par 60° de longitude. Un autre rameau s'insinue entre l'île et le Grand Banc et atteint même le détroit de Cabot. Mais la masse principale longe le Grand Banc par l'Est : vers la pointe du banc (43° lat.), ses eaux peu salées (de 30 à 34 p. 1 000), très froides (la surface, en été, ne s'échauffe qu'à 10° ou 12°, et la température, à 50 m. de profondeur, ne dépasse guère 0°), vertes et laiteuses, rencontrent le Gulf Stream, dont la température va de 15° à 20° et la salinité de 35 à 36 p. 1 000 et davantage. Le choc se traduit par une turbulence interne et, à la surface, par une mer constamment dure et clapoteuse. Eaux polaires et

eaux tropicales s'enchevêtrent au point qu'un bâtiment de taille modeste peut, au même instant, baigner dans de l'eau à 1° et de l'eau à 13°. Le mélange, étant

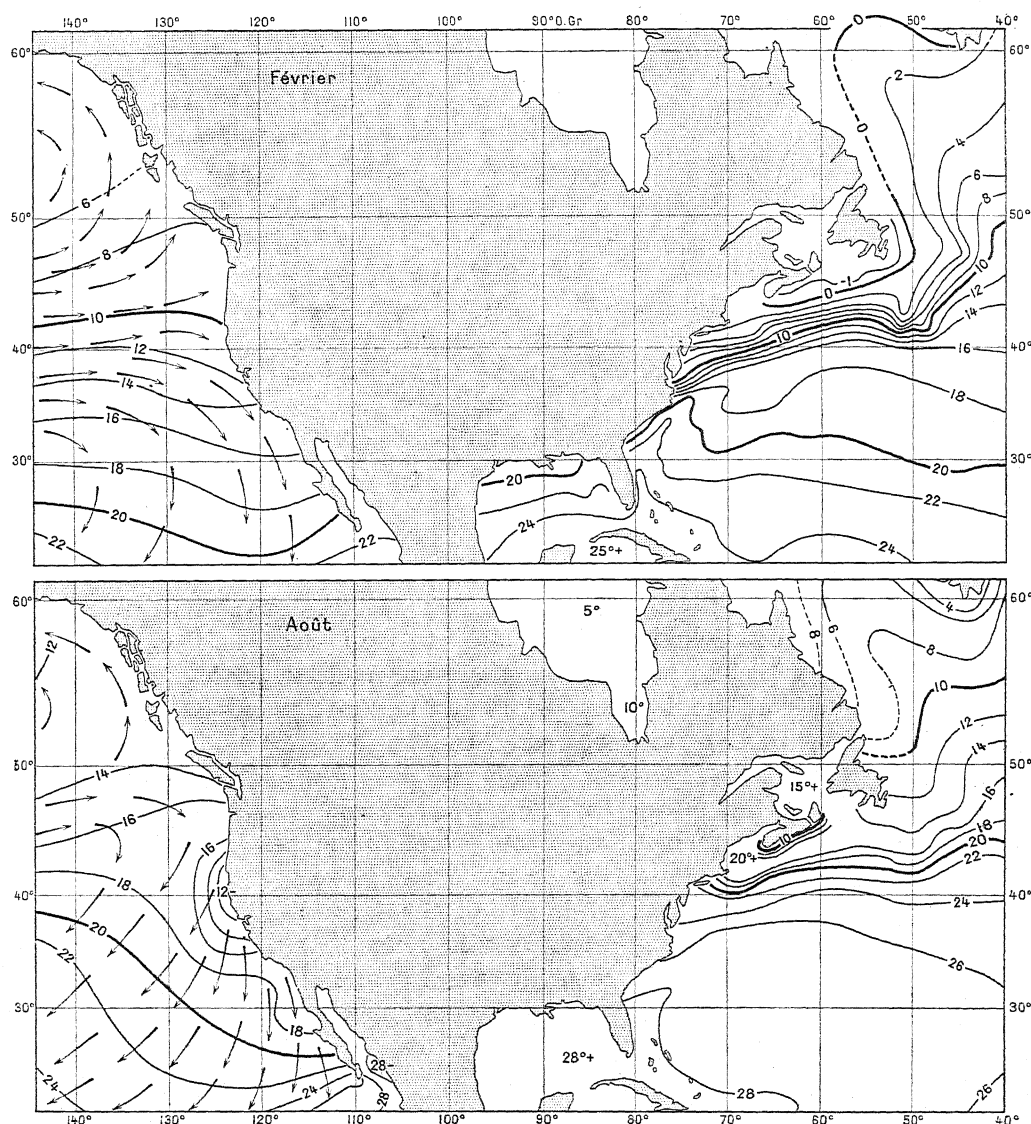



Fig. 14. — Température moyenne à la surface des Océans de part et d'autre de l'Amérique du Nord. Courants superficiels dans le Pacifique.

plus dense que les constituants, descend en profondeur et chemine ensuite vers l'Ouest le long du talus continental : c'est l'origine du *cold wall*. Ces contrastes sont d'une violence sans pareille à la surface de la Terre. Aussi la région est-elle en toute saison, mais surtout en hiver, un lieu d'élection pour les cyclones, qui s'y renforcent en s'accélérant. Par temps calme, l'air humide et chaud qui passe au-dessus des eaux froides condense sa vapeur : au printemps et en été, la fréquence de la brume, surtout vers le bord Est du Grand Banc, atteint de 30 à 50 p. 100.

Les glaces flottantes constituent un autre danger pour la navigation. Les glaces de mer arrivent d'abord. Détachées en abondance des côtes du Labrador

par les vents de terre fréquents dans la saison froide, elles apparaissent à la fin de janvier sur les côtes de Terre-Neuve et couvrent tout le Grand Banc, atteignant parfois le 43e parallèle et la côte de Nouvelle-Écosse. Peu épaisses, elles fondent dès le début du printemps, et, en mai, les bancs en sont ordinairement débarrassés. Les icebergs sont beaucoup plus dangereux. On en a mesuré qui émergeaient de 50 à 75 mètres, ce qui correspond à une hauteur totale de 300 à 500 mètres et à un volume de millions de mètres cubes. Provenant de plus loin que les glaces de mer, les icebergs arrivent plus tard : ils apparaissent en mars et, se multipliant, s'avancent de plus en plus loin vers le Sud, ordinairement jusqu'au début de juin, après quoi leur limite extrême recule vers le Nord. Beaucoup d'icebergs, poussés par le vent, se sont arrêtés dans les fjords du Labrador ; d'autres s'échouent au bord du Grand Banc. C'est le petit nombre seulement qui arrive jusque dans le Gulf Stream : rongés à la base par les eaux tièdes, ils se retournent soudain et présentent alors des silhouettes fantastiques, ciselées par les eaux de fusion. Les plus gros pourront survivre deux mois : ils sont alors entraînés par les vents et les courants sur des trajectoires capricieuses, qui les portent le plus souvent au Nord-Est — on en a signalé à plus de moitié chemin entre Terre-Neuve et l'Europe — mais quelquefois aussi jusqu'au large de la Nouvelle-Écosse. Ces migrations sont, en apparence au moins, extrêmement irrégulières : la limite des icebergs, qui est d'ordinaire en été vers 41° lat., peut remonter à 43° et, l'année suivante, descendre à 38°30'. Ces variations tiennent évidemment à des causes puissantes et éloignées : lorsque, en hiver, les vents d'Est ont accumulé les bergs sur la rive américaine du détroit de Davis, et qu'ensuite les vents du Nord dominent au printemps, la dérive prend une ampleur exceptionnelle. Pour parer à ces dangers, des conventions internationales ont fixé aux vapeurs des routes obligatoires, plus basses de 3 degrés et demi de latitude en été qu'en hiver. Ces mesures n'ayant pas empêché le désastre du *Titanic* (14 avril 1912), le gouvernement américain a organisé un service de surveillance des glaces (*ice patrol*), dans un triangle ayant sa base par 41°30' lat. entre 47° et 51° long. et son sommet par 44°48' lat. et 48°' long. De mars à juillet, deux garde-côtes américains, croisant à tour de rôle, relèvent la position des icebergs, centralisent les renseignements recueillis par les navires de commerce et les diffusent par T. S. F. Dans les années exceptionnellement riches en glaces, la route conventionnelle des vapeurs est abaissée d'un degré de plus en latitude.

Les eaux côtières. — La plate-forme continentale est défendue contre l'invasion de la circulation océanique générale non seulement par sa faible profondeur, mais aussi par la barrière du *cold wall*. D'où un régime qu'on peut appeler continental, car il subit bien moins les influences du large que celles de la terre : apports d'eau douce qui diminuent la salinité et déterminent des courants superficiels ; refroidissement considérable en hiver par les vents de terre, échauffement intense en été et, par suite, grande oscillation thermique (plus de 15° en moyenne, de février à août, dans les parages de New York et encore 10° au large du cap Hatteras) ; influence des marées qui, faibles sur les côtes ouvertes, prennent une grande amplitude dans certaines baies allongées. Toutefois le régime est différent, suivant qu'il s'agit d'étendues libres, telles que les bancs de Terre-Neuve et la plate-forme au Sud du cap Cod, ou de golfes plus ou moins clos comme ceux du Saint-Laurent et du Maine (fig. 43).

Sur les bancs de Terre-Neuve, la mer, agitée jusqu'au fond par les vagues

et les courants de marée, ne gèle pas ; mais la température à la surface peut descendre notablement au-dessous de 0°. Au printemps, le Grand Banc est fréquemment envahi par la banquise sous la poussée du vent, tandis qu'en été se produisent des irruptions d'eaux tièdes provenant du Gulf Stream. Mais ces variations ne dépassent pas la surface : dès 50 mètres de profondeur, la température d'été ne s'élève pas au-dessus de 2° ou 3°. Quant au sillon qui sépare les bancs de l'île, il est occupé par des eaux très froides d'origine polaire.

Le golfe du Saint-Laurent, relativement fermé, reçoit le tribut d'un fleuve puissant, sans parler des grandes rivières de la côte Ouest et Nord. Aussi l'eau reste-t-elle douce à la surface jusqu'à 40 kilomètres en aval de Québec ; la salinité superficielle, d'ailleurs très variable, est d'ordinaire inférieure à 31 p. 1 000 (comparer à la mer du Nord : 32 à 35 p. 1 000). Le régime thermique est franchement continental : les baies sont gelées dès décembre, et le golfe lui-même se couvre de lambeaux de banquise que séparent des chenaux instables d'eau libre (*leads*). Depuis quelque temps, on réussit, grâce à des bateaux spéciaux, à maintenir les communications pendant tout l'hiver entre l'île du Prince-Édouard et le continent. En mars-avril, la banquise commence à se dissocier, et les phoques mettent bas sur les glaçons en dérive. Puis arrivent les glaces de rivière, de sorte que le détroit de Cabot peut être encombré jusqu'en mai ; quant au détroit de Belle-Ile, il ne se dégage, et encore imparfaitement, qu'en juin ou juillet. C'est dire que la température des eaux ne dépasse guère au printemps 0° et reste fréquemment au-dessous (dans la mer du Nord, elle atteint, en moyenne, dès le mois de mai, 8° à 10°). En été, au contraire, les eaux superficielles s'échauffent rapidement, surtout dans les baies abritées et sur les hauts-fonds ; la température peut monter à plus de 18°, c'est-à-dire autant que dans les parties les plus chaudes de la mer du Nord. Les marées, plus fortes que face à l'Océan, croissent graduellement jusqu'à l'embouchure du Saguenay (4 m. en morte eau, 5 m. 6 en vive eau), restent égales à elles-mêmes jusqu'à Québec et décroissent ensuite jusqu'au lac Saint-Pierre, limite de leur extension. Les courants du golfe sont essentiellement des courants de marée, alternatifs et très sensibles à l'action du vent. Toutefois, il existe un courant à peu près constant qui, dévié à droite, longe la rive Sud de l'estuaire, puis la Gaspésie et le banc des îles Madeleine et s'échappe par la rive Sud-Ouest du détroit de Cabot. Ce courant de Gaspé (ou de Cabot) emporte l'excès d'eau amené par le Saint-Laurent ; froid, chargé de glaces au printemps, il se fait sentir sur les côtes de la Nouvelle-Écosse et jusqu'à Nantucket. Il appelle, en retour, un courant de compensation : en effet, le fond du sillon est occupé par des eaux d'assez forte salinité (34 p. 1 000) et de basse température (3° à 5°), qui ne peuvent provenir que du *cold wall*. Enfin, à la profondeur intermédiaire de 50 à 100 mètres, on trouve une couche d'eau très froide (de —0°,5 à 1°,1), mais peu salée (32 p. 1 000), qui dérive en partie de la fonte des glaces et peut-être aussi de la branche du courant arctique qui longe la rive Sud de Terre-Neuve. On devine quelle variété de milieux les êtres vivants rencontrent dans cette étendue limitée.

Le golfe du Maine, en apparence ouvert sur l'Atlantique, en réalité fermé par des bancs qui ne laissent que deux passages de plus de 100 mètres de profondeur, présente, sous une forme atténuée, des caractères analogues : courants de marée prépondérants ; eaux superficielles vertes, très froides en hiver, chaudes en été (jusque plus de 20°), d'ailleurs très influencées par les vents de terre qui, en chassant la couche superficielle, font monter les eaux profondes ; dans les

sillons et les creux de plus de 200 mètres de profondeur, eaux atlantiques à la température constante de 5° à 6° et à la salinité de 33,7 à 35 p. 1 000 ; enfin, couche intermédiaire plus froide (de 4° à 5°) et moins salée (de 32 à 33 p. 1 000). Au fond du golfe, dans la baie de Fundy, la marée, prenant l'allure d'une vague stationnaire, d'une *seiche*, atteint une ampleur exceptionnelle : à Saint John, 6 m. 95 en morte eau, 8 m. 30 en vive eau et, dans le Bassin des Mines, 14 m. 0 en morte eau, 15 m. 3 en vive eau. Ces marées, qui sont les plus fortes du monde, brassent les eaux jusqu'au fond et uniformisent la température : le climat des rives en est sensiblement adouci en hiver et rafraîchi en été.

Du cap Cod au cap Hatteras, le régime des eaux côtières se modifie rapidement. La même stratification générale subsiste, mais les températures comme les salinités croissent vers le Sud. Les courants sont incertains et affectés par le vent et par l'afflux des eaux douces. Au delà du cap Hatteras, la plate-forme continentale, de plus en plus étroite, subit fortement l'influence du Gulf Stream. Avec des températures de plus de 20° en hiver, de plus de 25° en été, les eaux sont déjà presque tropicales.

III. — L'ATLANTIQUE : LA FAUNE ET LES PÊCHES

La vie dans les mers est essentiellement régie par les conditions du milieu physique, qui, à leur tour, déterminent l'abondance ou la rareté de la nourriture. Dans les eaux littorales, les variations de température, de salinité, de turbidité, la profondeur et la nature du fond, les vagues, les marées et les courants introduisent une extrême complexité. Les eaux pélagiques constituent un milieu beaucoup plus homogène et constant, soumis seulement à des variations lentes et relativement régulières. Les organismes qui y flottent ou nagent constituent le milieu nutritif fondamental qu'on appelle le *plancton* : milieu très complexe, où l'on trouve aussi bien des végétaux, presque tous unicellulaires (*phytoplancton*), que des animaux (*zooplancton*) présentant tous les degrés d'organisation, depuis les protozoaires, les rotifères, les mollusques, jusqu'aux crustacés et aux poissons, sans compter des œufs et larves de toute sorte. C'est le phytoplancton qui est à l'origine du cycle vital, car les végétaux seuls ont le pouvoir de fixer directement le carbone de l'air dissous, ainsi que les combinaisons azotées que les rivières apportent dans la mer. Les provinces de la zoologie marine correspondent donc aux régions planctoniques, qui elles-mêmes traduisent fidèlement la répartition des températures et des salinités. Les eaux polaires, froides et peu salées, nourrissent un plancton presque exclusivement végétal, très riche en diatomées, avec des mollusques ptéropodes et quelques crustacés : si les formes y sont peu nombreuses, les individus y pullulent. Inversement, les eaux chaudes et salées contiennent un plancton surtout animal, pauvre en diatomées et très riche en espèces. Dans les zones de transition, on rencontre soit un plancton boréal voisin du type arctique, soit un plancton tempéré, riche à la fois en végétaux et en animaux. Ce tableau se modifie constamment par les déplacements passifs ou spontanés des organismes, et en particulier des poissons. Poussés par un instinct irrésistible ou guidés par les variations du milieu, la morue, l'églefin, le hareng, le maquereau, le menhaden apparaissent à époque fixe dans les eaux superficielles ou mi-profondes : c'est sur leurs migrations périodiques que reposent les formes de pêche les plus productives.

Les eaux froides. — La région d'eaux froides qui borde la côte américaine, du cap Cod au Labrador, se distingue par une extraordinaire profusion de vie. Parmi ses hôtes permanents ou temporaires, la morue tient incontestablement la première place. Par son abondance en apparence inépuisable, la facilité de sa capture, sa grande taille, la qualité de sa chair et de son huile, la simplicité de sa conservation, la morue de Terre-Neuve attira de très bonne heure l'attention de l'Europe : dès les premières années du xvie siècle, les Bancs étaient fréquentés par les pêcheurs portugais, français et basques. La pêche à la morue a suscité les premières fondations coloniales, françaises et anglaises, et favorisé sinon le peuplement, du moins l'occupation des côtes inhospitalières de Terre-Neuve et du Labrador. Depuis, elle n'a cessé de faire vivre des centaines de milliers de personnes et d'alimenter un commerce mondial. La morue (*Gadus morhua* ou *callarias*) est un poisson de demi-profondeur, qui se tient de préférence entre 40 et 120 mètres, dans des eaux de salinité moyenne (34 à 35 p. 1 000) et de température assez basse (2° à 6°) ; bien qu'on la rencontre jusqu'au cap Hatteras, elle n'est abondante qu'au Nord du cap Cod. En hiver, elle séjourne soit en profondeur, soit dans les baies libres de glace où on la prend au filet. A l'époque du frai, elle se rapproche de la surface et envahit les bancs, apparaissant successivement du Sud au Nord à mesure que les eaux superficielles s'attiédissent : de sorte que la saison de pêche, qui dure six mois, de mai à octobre, sur le Grand Banc, se réduit à une trentaine de jours sur la côte Nord du Labrador.

Les méthodes de pêche sont variables. Les riverains, New Englanders, Canadiens, Terre-Neuviens, pratiquent toute l'année la pêche côtière à la ligne à main, à la ligne de fond, au filet traînant, au filet dormant. En outre, 20 000 à 30 000 Terre-Neuviens vont chaque été pêcher la morue dans les fjords du Labrador. La pêche sur les Bancs, la « grande pêche », est une spécialité traditionnelle des *terreneuvas* de Saint-Malo et de Fécamp, que rejoignent des Portugais de Figueira, d'Oporto et de Lisbonne, et aussi, depuis un demi-siècle, des Canadiens de Lunenburg et des Américains de Gloucester et de Boston. Depuis la fin du xviiie siècle le bâtiment classique de la grande pêche est le trois-mâts de 300 à 500 tonnes avec un équipage de trente hommes, et l'engin ordinaire, la ligne de fond longue de plusieurs milliers de mètres que deux hommes en doris vont mouiller le soir et relever le matin dans la brume glacée. L'appât indispensable, la *boëtte*, est soit un poisson frais, soit de préférence un coquillage que fournit la côte de Terre-Neuve; mais le gouvernement de l'île a interdit la vente de l'appât aux pêcheurs étrangers ; Saint-Pierre, il est vrai, en fournit, salé ou réfrigéré, mais en quantité insuffisante et à des prix élevés. Quant au privilège traditionnel de pêche dans les eaux territoriales du *French Shore*, reconnu à la France par le traité d'Utrecht et maintenu par l'accord franco-britannique de 1904, il est de peu d'intérêt pratique, car le French Shore — côte Nord-Est et Ouest de Terre-Neuve, du cap Saint-Jean au cap Ray — est éloigné des fonds les plus fréquentés, si bien que la plupart des « banquiers » se résignent à perdre beaucoup de temps à pêcher l'appât. Depuis la Guerre, les méthodes se sont modernisées : les pêcheurs côtiers disposent d'embarcations à moteur, et surtout les chalutiers, canadiens, américains, français, ont fait leur apparition. Malgré certains inconvénients — frais élevés de premier établissement et d'exploitation et, pour les Français, longueur du voyage et nécessité d'aller charbonner à Sydney (Nouvelle-Écosse) — ces bâtiments rapides et de grande capacité tendent de plus en plus à remplacer les voiliers sur les Bancs. La préparation du poisson

pose d'autres problèmes. Les Terre-Neuviens, qui fournissent surtout les pays chauds, Méditerranée, Antilles et Amérique du Sud, salent la morue à bord et la sèchent à terre sur des échafauds de bois. Les Français ne disposent à cet effet que de Saint-Pierre où, faute de bois, la morue est étalée sur les grèves. Aussi les banquiers se contentent-ils de conserver le poisson dans le sel : cette « morue verte » est consommée telle quelle dans les pays tempérés ou séchée ultérieurement à la vapeur dans les usines de Nantes, Bordeaux, La Rochelle, etc. De même, les Américains et les Canadiens portent leurs prises, sommairement préparées, dans les ports de la Nouvelle-Angleterre et de la Nouvelle-Écosse. La construction de sècheries modernes à Saint-Pierre pourra modifier cette situation (pl. XII).

Le produit de la pêche à la morue, d'ailleurs très variable d'une année à l'autre, est difficile à évaluer avec précision, faute de données comparables. On peut l'estimer entre 2 et 3 millions de quintaux métriques, se décomposant à peu près ainsi : Terre-Neuve, de 500 000 à 800 000 quintaux (de morue sèche) ; Labrador, de 150 000 à 200 000 ; Canada, de 800 000 à 1 200 000 ; États-Unis, 500 000 ; France, de 500 000 à 750 000 quintaux (de morue verte).

Le caplan (*Gadus minutus, caplin*), proche parent de la morue, mais ne dépassant pas la taille d'une forte sardine, n'a d'autre importance économique que de nourrir la morue et de fournir un appât recherché. Un autre gadidé, l'églefin (*Gadus eglefinus, haddock*), se pêche surtout dans le golfe du Maine, où son importance dépasse celle de la morue. Le halibut (*Hippoglossus*), assez rare, mais très apprécié, provient surtout des eaux canadiennes et américaines. Le hareng, hôte des eaux littorales froides et peu salées (de 32 à 33 p. 1 000), hiverne dans les baies libres de glaces, pour se montrer en bancs pressés, à l'époque du frai, du cap Cod au Labrador ; mais ces apparitions sont fugitives et irrégulières. Jusqu'au milieu du XIXe siècle le hareng ne servait guère que d'appât pour la morue ; aujourd'hui, il est expédié frais aux États-Unis et au Canada ou, salé, aux Antilles et en Europe, sans que son importance économique atteigne, à beaucoup près, celle du hareng européen. Le maquereau, autre poisson migrateur, recherche pour la ponte des eaux attiédies : on le pêche surtout dans le golfe du Maine, sur le rivage extérieur de la Nouvelle-Écosse et dans le golfe du Saint-Laurent, sur le plateau des îles Madeleine (fig. 43). Le saumon, un autre grand nomade, remontait jadis pour y frayer au printemps toutes les rivières atlantiques, de la Delaware aux régions arctiques. Arrêté par les barrages et par la pollution des eaux, il a presque disparu des États-Unis, mais reste abondant au Canada et au Labrador, où il alimente un commerce important et fait l'objet d'un sport de choix (pl. XIII, A).

Par comparaison avec les migrateurs, les poissons sédentaires et notamment les poissons plats de fond, sole, barbue, limande, turbot, n'ont qu'une importance économique secondaire. Il en est de même des mollusques et des crustacés, à une exception près. Le homard, dont le frai exige une température relativement douce, est commun sur les côtes extérieures de la Nouvelle-Écosse et sur les rives Sud et Est du golfe du Saint-Laurent ; il y est pêché activement, au point qu'on a dû prendre des mesures de protection.

L'ordre nombreux des cétacés était représenté jadis par des types variés dans tout l'Atlantique Nord, mais la plupart, pourchassés à outrance, sont en voie d'extinction. Parmi les cétacés à fanons, la baleine franche (*Balaena mysticetus, right whale, bowhead*) est proprement arctique : elle se tient au bord de la banquise, se nourrissant de méduses et de petits animaux planctoniques. Re-

cherchée pour la quantité d'huile et de fanons qu'elle fournit, elle est devenue très rare. Une forme voisine, le sarde ou baleine de Biscaye, qui fréquentait les latitudes plus méridionales, de Terre-Neuve à l'Islande et au cap Nord, est presque éteinte. Les fausses baleines (balénoptères ou rorquals) sont de plus en plus traquées, à mesure que les baleines franches se raréfient : le *humpback* (*Megaptera boops*) est encore assez commun dans l'Atlantique Nord, entre le 40e parallèle et la mer de Baffin. Parmi les cétacés à dents, la baleine blanche (*Delphinapterus leucas*, beluga) est un petit animal de 4 à 6 mètres de long, très vorace, habitant les rivages arctiques : c'est la baleine des Esquimaux, qui en tirent viande et huile. Le cachalot (*Physeter macrocephalus, sperm-whale*) est au contraire un grand cétacé pélagique, confiné d'ordinaire dans les eaux du Gulf Stream : il était abondant jadis au large des Carolines (*Charleston grounds*) et autour des Açores (*Western grounds*) où les Américains le chassèrent, dès le début du XVIIIe siècle, pour son huile excellente et pour le blanc de baleine (*spermaceti*) dont il est le seul fournisseur.

La chasse à la baleine est une industrie agonisante, au moins dans l'hémisphère Nord. Mais elle a conduit les Basques, au XVIe siècle, dans les eaux de Terre-Neuve et du Labrador, et, dès avant la fin du siècle, les Anglais et les Hollandais dans les régions polaires. D'autre part, elle a stimulé le développement de la marine marchande américaine. Au XVIIe siècle, les baleines s'échouaient fréquemment sur les côtes de Long Island et du cap Cod ; bientôt on les poursuivit au large, et, au XVIIIe siècle, les baleiniers de Nantucket et de New Bedford visitèrent tout l'Atlantique, du détroit de Davis aux îles Falkland et des Antilles à la Guinée ; en 1791, ils pénétrèrent dans le Pacifique. La flotte baleinière atteignit en 1847 un effectif maximum de 735 bâtiments avec 233 000 tonnes. Bientôt la raréfaction des baleines, la concurrence de l'huile minérale, la Guerre Civile précipitèrent le déclin : les capitaux gagnés dans ces entreprises aventureuses s'en détournèrent, pour s'investir dans l'industrie du coton. Dès 1869, le centre des opérations s'était transporté dans le Pacifique. A partir de 1890, l'invention norvégienne du harponnage au canon, en rendant la capture plus sûre et moins dangereuse, réveilla pour un temps l'activité : à Terre-Neuve se construisirent des usines pour le dépeçage, l'extraction de l'huile et l'utilisation des déchets. Mais, cette fois encore, la prospérité ne dura guère : le chiffre de 518 baleines capturées en 1909 n'a jamais été atteint depuis.

L'histoire lamentable des cétacés sera bientôt celle des pinnipèdes. Le morse (*Odobenus, walrus*), énorme bête pourvue de défenses et protégée par un cuir épais, se rencontrait jadis jusqu'en Nouvelle-Écosse ; aujourd'hui confiné dans les régions arctiques, il est d'une importance vitale pour l'Esquimau, qui en tire de la viande, du combustible et du luminaire, la matière première de ses vêtements, de son habitation, de ses embarcations, de ses outils et de ses armes. Le phoque commun (*Phoca vitulina, harbor seal*), petit, assez indifférent aux conditions de température, se trouve un peu partout dans les baies et les rivières qu'il remonte à la poursuite du saumon : le Labrador compte plusieurs « lacs aux Phoques ». Le phoque à capuchon (*Cystophora cristata, hood seal*) est le plus chassé : il habite en été les fjords du Labrador où on le prend au filet, descend en automne vers le Sud et revient, au printemps, mettre bas sur les glaces flottantes dans les parages de Terre-Neuve. Les gens de Terre-Neuve partent alors dans de grands vapeurs très robustes, débarquent et massacrent les milliers de jeunes phoques, blancs et gras, étendus sans défense sur la glace. Cette tuerie

entraîne un énorme gaspillage, car la peau seule avec la couche de graisse adhérente est utilisée. Elle n'est pas d'ailleurs sans danger : le chasseur est emporté parfois par la dérive ou se perd dans la tourmente. La chasse aux phoques a rapporté jusqu'à 300 000 dépouilles par an, valant trois dollars en moyenne ; mais le produit est aujourd'hui bien diminué.

LES EAUX TEMPÉRÉES ET CHAUDES. — Du cap Cod au cap Hatteras s'étend une région de transition. Le contraste thermique entre les eaux côtières et le Gulf Stream s'atténue rapidement, surtout au Sud du 40e parallèle ; en même temps, la plate-forme continentale se rétrécit, tandis que la côte s'articule en détroits, baies, lagunes plus ou moins saumâtres où les organismes trouvent des conditions infiniment variées. La morue et le hareng, formes boréales, disparaissent ou presque ; le maquereau reste abondant ; mais ce sont des types nouveaux qui dominent : l'alose (*shad*), le squeteague (*Cynoscion*), le bluefish (*Pomatomus*), l'alewive (*Pomolobus*) et surtout le menhaden (*Brevoortia tyrannus*). Ce poisson, parent du hareng, se déplace comme lui en bancs compacts qui remontent au printemps jusque sur les côtes du Maine. Dédaigné à l'époque coloniale, on l'employait à fumer les terres appauvries de Long Island ; aujourd'hui, il est pêché activement et transformé en huile, engrais et farine de poisson. Le homard, encore abondant en Nouvelle-Angleterre, fait place plus au Sud au crabe, et le clam (*Mya arenaria*), cher aux New Englanders, s'efface devant l'huître qui est cultivée en grand sur les rives de Long Island et de la baie Chesapeake. Ces pêcheries trouvent un marché proche dans les grandes villes du littoral, et elles dépassent en valeur celles de la Nouvelle-Angleterre et des Provinces-Maritimes du Canada, sans d'ailleurs les égaler en importance relative ni en signification historique (pl. XIII, B).

Au Sud du cap Hatteras, les eaux du Gulf Stream baignent le rivage ou peu s'en faut : les coraux actuels s'élèvent, sur la côte de Floride, jusqu'à 25° et demi de latitude. Dans ces eaux chaudes, la vie revêt une variété inconnue dans le Nord, mais sa densité est bien moindre et les débouchés commerciaux sont restreints ou éloignés. Encore active en Caroline du Nord, la pêche languit sur la côte de Géorgie, mais se ranime en Floride au voisinage des stations d'hiver. Strictement côtière, elle exploite surtout les petits crustacés (crevettes) et les huîtres. Il en est de même dans le golfe du Mexique : le mulet (*mugil*) est dépassé en valeur par les crevettes et les huîtres. Les éponges se pêchent sur la côte Ouest de la Floride ; les tortues de mer et d'eau douce, parfois géantes, abondent ; les alligators sont partout présents dans les marais littoraux et intérieurs. Cette note exotique est accentuée par le caractère des populations maritimes : pêcheurs cubains, italiens, grecs et mexicains continuent sur ces côtes la vie traditionnelle de leur pays d'origine.

IV. — LES EAUX ARCTIQUES

Entre le cap Bathurst (127° long. Ouest) et l'entrée du détroit d'Hudson (65° long. Ouest), le continent Nord-américain est séparé du Bassin Polaire par un vaste archipel (voir tome III, p. 290). C'est seulement à l'Ouest du cap Bathurst qu'il entre en contact direct avec les eaux arctiques. La côte, basse et doublée par une plate-forme sous-marine d'une centaine de kilomètres de large, est constamment encombrée de glaces : la banquise, traversée alternativement

par des lézardes d'eau libre et par d'énormes rides de pression, n'est jamais loin. En été et pour quelques semaines seulement, le réchauffement des eaux côtières, les apports fluviaux et un faible courant issu de la mer de Bering ouvrent un passage que quelques jours de vent du Nord suffisent à refermer. Les eaux et les glaces sont entraînées lentement vers l'Ouest par un courant qui n'est autre chose que l'origine de la dérive polaire ; les bois flottés par le Mackenzie et refoulés par les glaces et par les tempêtes vont s'accumuler en puissants cordons littoraux jusqu'à la pointe Barrow : ressource précieuse pour les Esquimaux sur cette côte déshéritée. Les baleiniers américains fréquentaient jadis ces parages : ils étaient 250 en 1851 ; et même, pour gagner du temps, ils hivernaient à l'île Herschel. Aujourd'hui baleines franches et baleiniers ont disparu, mais l'existence des Esquimaux a été désorganisée. Plus importantes pour la géographie nord-américaine sont la mer de Bering et la baie d'Hudson.

La mer de Bering, dépendance du Pacifique, est en même temps le vestibule du Bassin Polaire. En ce qui concerne le relief, elle comprend deux parties tout à fait distinctes. La moitié Nord-Est est occupée par une plate-forme immergée le plus souvent à moins de 100 mètres, qui prolonge la plate-forme arctique ; le détroit de Bering n'a que 94 kilomètres de large, et on n'y connaît pas de fonds supérieurs à 60 mètres. Le Sud-Ouest au contraire est une cuvette régulière avec des profondeurs de 3 000 à 4 000 mètres, qui, limitée par l'arc essentiellement volcanique des Aléoutiennes, constitue la plus septentrionale des mers bordières est-asiatiques. La mer de Bering n'éprouve que faiblement les influences polaires. On observe bien, en été, un courant Nord-Sud qui, longeant la rive asiatique du détroit, y abaisse la température des eaux à moins de 5°, alors qu'elle dépasse 10° sur la rive américaine ; mais ce mouvement ne s'étend pas loin. En réalité, la mer de Bering, comme la mer d'Okhotsk sa voisine, subit alternativement un régime continental en hiver et l'influence du Pacifique en été. Les glaces de mer, très abondantes, s'écoulent au printemps le long du Kamtchatka et des Kouriles jusqu'à Yézo. Mais dans l'Est elles ne dépassent pas la pointe de la presqu'île d'Alaska (55° lat. Nord) ; les vents du Sud-Ouest, entraînant les eaux attiédies de l'Océan, libèrent les îles Pribylof vers le début de mai et le détroit de Bering à la mi-juin. Néanmoins la fonte des glaces maintient la surface à une température assez basse, qui n'atteint pas 10° en août, même dans les parages des Aléoutiennes. L'été froid, humide et venteux qui règne sur les rives en exclut les arbres. La vie marine, abondante, se rattache bien plutôt à celle du Pacifique qu'à la faune polaire (p. 53).

La baie d'Hudson est beaucoup plus continentale encore. Très peu profonde, elle communique avec le Bassin Polaire par le canal de Fox et avec l'Atlantique par le détroit d'Hudson, profond de 500 à 600 mètres à l'entrée, de moins de 400 à l'intérieur. La vague de marée, renforcée par des circonstances locales, atteint une grande amplitude dans le détroit d'Hudson (près de 12 m. en vive eau dans la baie d'Ungava), et se réduit ensuite à l'intérieur de la baie : 4 mètres à Churchill, 4 m. 4 à Nelson, 2 mètres à Moose Factory (baie James). Pour le reste, la baie se comporte presque comme une mer intérieure. En hiver, elle se couvre de glace, mais il subsiste toujours des « clairs » que signalent des bandes de brume. En été, grâce aux rivières, la température peut s'élever à 10° et 12° dans la baie James, mais au centre elle ne dépasse pas 5° ; elle est certainement très basse en profondeur, et la faune, d'ailleurs assez pauvre, est purement arctique. De plus, le courant polaire venu de la mer de Baffin détache une branche

dans le détroit d'Hudson, qui est constamment encombré de glaces de mer et parfois d'icebergs. Bien qu'ordinairement accessible quatre mois de l'année, le détroit connaît des brumes fréquentes, les bourrasques de neige y sévissent dès septembre, et la proximité du pôle magnétique affole le compas : il n'est pas certain que cette route périlleuse, annuellement suivie par les navires de traite depuis le XVII^e siècle, ouvre, comme on l'a espéré, une voie de sortie régulière et économique aux blés des Prairies canadiennes.

V. — L'OCÉAN PACIFIQUE

Tandis que l'Amérique du Nord présente à l'Atlantique des rivages bien articulés, elle oppose au Pacifique une côte rigide, élevée et bordée à faible distance par des fonds de 2 000 mètres et plus. La plate-forme continentale, très étroite, presque inexistante dans les eaux des États-Unis, s'élargit plus au Nord pour porter la chaîne insulaire de Colombie-Britannique et d'Alaska. Les indentations sont rares, à part le golfe de Californie étroit et profond (2 900 m.) et le réseau compliqué des fjords septentrionaux.

Le régime hydrographique. — Les mouvements de l'Océan, vagues, courants, marées, après s'être développés librement sur des milliers de milles en eau profonde, ne se modifient qu'au voisinage immédiat des côtes. Les marées, modérées (1 à 2 m.) sur les rivages extérieurs, s'amplifient dans les baies et les fjords (de 7 m. 6 à 9 m. 1 dans le golfe de Californie, de 3,5 à 3,7 dans le détroit de Géorgie, de 4,95 à 6,25 à Port Simpson). Dans les détroits sinueux, le cheminement compliqué du flot détermine des courants locaux dangereux ou du moins gênants (de 4 à 6 nœuds dans le détroit de Géorgie, de 10 à 12 dans les Seymour Narrows, etc.).

La circulation océanique générale dans le Pacifique Nord est commandée par la dérive générale qui, sous l'impulsion des vents d'Ouest dominants au Nord de 40° lat., entraîne les eaux de surface vers les côtes américaines (voir tome X, p. 30, fig. 12) : mouvement lent, à peine mesurable, attesté pourtant par les apports de bois asiatiques et surtout — fait important pour l'intelligence des migrations humaines — par la dérive des jonques japonaises qui ont été recueillies en Californie, Orégon, Colombie-Britannique, ou enfin par le tracé des isothermes de surface qui se relèvent lentement en latitude de l'Ouest à l'Est (fig. 14). En hiver, l'axe du mouvement, après avoir atteint les côtes américaines vers 45° lat., se divise : une branche se replie au Nord le long de la Colombie-Britannique et de l'Alaska, avec une vitesse faible, mais constante, et des températures suffisantes pour tenir ouverts les ports de cette côte, tandis que la branche Sud (courant de Californie) contourne les hautes pressions subtropicales et alimente le courant nord-équatorial. En été, au contraire, on observe des températures exceptionnellement basses sur les côtes américaines, entre 28° et 45° lat., avec un minimum inférieur à 12° dans les parages de San Francisco. La cause de cette anomalie apparente est double. Le centre de hautes pressions s'étant déplacé vers le Nord et renforcé, le courant de Californie s'accélère sous l'impulsion de l'alizé et atteint alors une largeur de 1 000 milles : ce mouvement d'eaux relativement froides abaisse les isothermes d'une dizaine de degrés de latitude par rapport au centre de l'Océan. De plus, le courant, déviant de plus

en plus vers la droite (Sud-Ouest), crée un déficit dans la zone littorale, d'où une montée des couches profondes, plus froides, à la surface, d'autant plus facile que la raideur des pentes sous-marines lui oppose moins de résistance. En plein été, les eaux côtières, sur une largeur de 70 milles, sont de 5° à 8° au-dessous de la température moyenne de la latitude, et à peine plus chaudes qu'en hiver. Ce phénomène, normal à ces latitudes sur le bord Est des Océans, mais particulièrement marqué ici, entraîne des conséquences importantes d'ordre climatique et biologique.

La faune et les pêches. — Il semble certain que, dans l'ensemble, le Pacifique Nord est beaucoup moins peuplé que l'Atlantique aux latitudes correspondantes. La faune abyssale y est plus rare, et les dépôts des grands fonds, qui sont surtout de l'argile rouge, se signalent par leur pauvreté en débris organiques, d'où l'on peut conclure à la rareté relative du plancton superficiel. Cette pauvreté tient sans doute à des causes diverses : étroitesse générale de la plateforme continentale, qui est le siège principal de la vie marine ; faible étendue des aires de drainage continental d'où proviennent certaines combinaisons nutritives que la mer ne produit pas ; isolement par rapport aux régions polaires riches en plancton végétal. Mais, dès que ces conditions se modifient, soit par l'apport d'eaux froides superficielles, soit par la montée des eaux profondes, la vie pullule.

La mer de Bering, ainsi que la moitié occidentale du golfe d'Alaska, est le domaine de la morue. Le plancton, constitué principalement par des méduses, y est si abondant par places qu'il englue les lignes au point d'en rendre le maniement impossible. Il ne s'agit d'ailleurs que d'une petite pêche littorale, de rendement médiocre. — Dans les eaux moins froides du Sud-Est de l'Alaska et de la Colombie-Britannique, le hareng devient très abondant. Il est soit salé et séché pour l'Extrême-Orient, soit préparé à la saumure pour les États-Unis et l'Europe, soit, en proportions croissantes, traité industriellement et transformé en huile, farine et engrais. Mais on recherche surtout le flétan (*halibut*, *Hippoglossus*), énorme poisson plat qui se prend au chalut, principalement entre l'île de la Reine-Charlotte et la terre, et s'expédie frais dans la glace. Ces dernières années, l'Alaska en fournissait jusqu'à 180 000 quintaux métriques par an, et la Colombie-Britannique quelque 150 000 ; mais l'appauvrissement des fonds a rendu nécessaire une convention internationale qui interdit la pêche du 1er novembre au 15 février.

Dans les eaux de la Californie, d'autres espèces, plus variées, dominent. La sardine, le « thon » — ce nom désignant cinq espèces et même genres distincts — et le « maquereau » alimentent une puissante industrie de date toute récente. Les bateaux à pétrole exploitent les eaux littorales, et des *clippers* rapides à moteur, pourvus de chambres froides, étendent leurs opérations jusqu'au delà de l'équateur et jusqu'aux îles Hawaï, et rapportent leurs prises aux fabriques de conserves, aux *canneries* de Los Angeles, Monterey, San Francisco, San Diego.

Mais c'est le saumon qui tient de loin la première place dans les pêcheries du Pacifique. Il est représenté ici par le genre *Onchorynchus* dont les cinq espèces se distinguent par la taille, l'aspect de la chair et l'époque de la migration. Tous les ans, à une même époque qui pour chaque espèce ne varie que de quelques jours, les saumons se présentent à l'entrée des rivières qui les ont vu naître, de la Californie à la mer de Bering. Le flot d'argent remonte sans relâche le courant, franchissant les obstacles et se ramifiant jusqu'aux lacs tranquilles,

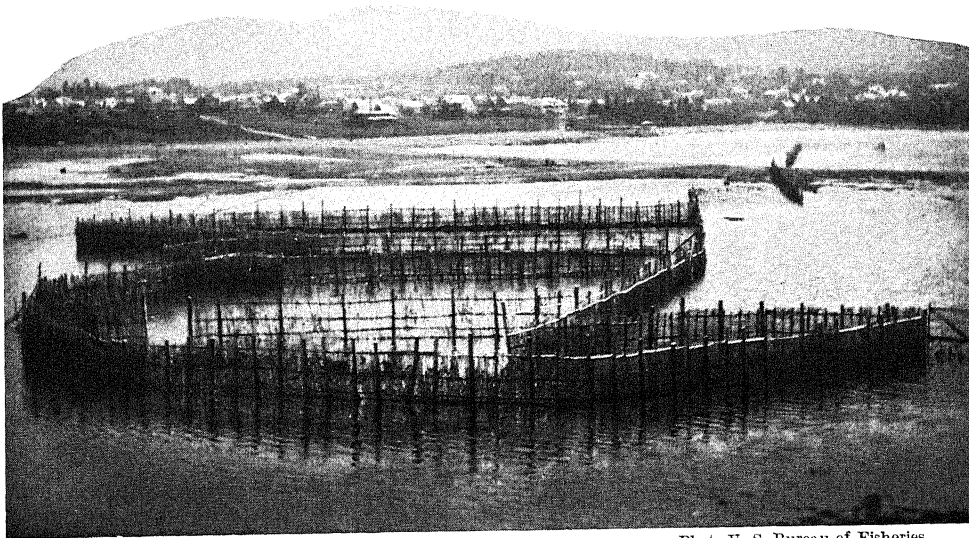
jusqu'aux eaux froides et pures des montagnes où le voyage s'achève par la ponte et la mort. Pour l'Indien, le saumon est essentiel, car il lui fournit non seulement sa nourriture et celle de ses chiens, mais encore un article d'échange avec les trafiquants et les mineurs. Les Blancs le pêchèrent d'abord dans le Sacramento et la Columbia, et, pendant un temps, Astoria fut un grand centre de *canneries*. Depuis, la pêche s'est déplacée vers la Colombie-Britannique, et, à partir de 1910, elle a pris dans l'Alaska un développement extraordinaire : on a calculé que la valeur du saumon capturé dans l'Alaska depuis 1867 a dépassé celle de la production minière du territoire pendant la même période; et, grâce au saumon, les pêches de la Colombie-Britannique égalent en valeur celles des autres provinces canadiennes réunies. Mais, à mesure que la production augmentait, la qualité fléchissait : le saumon à chair rouge, qui jadis constituait la majeure partie des prises, est aujourd'hui largement remplacé par les espèces inférieures à chair rose ou blanche. Ici encore, c'est une exploitation déprédatrice qui est responsable de ce déclin : le mal vient surtout de la concurrence des pêcheurs américains et canadiens et de la différence des législations nationales.

La pêche à la baleine n'est guère qu'un souvenir dans le Pacifique oriental. La baleine du Japon comme la baleine grise de Californie sont pratiquement éteintes. San Francisco, après avoir été, entre 1880 et 1890, le premier port baleinier du monde, a cessé d'armer. La pêche subsiste cependant sur les côtes du Canada et de l'Alaska, mais on a dû se rabattre sur les espèces inférieures, et le produit annuel ne dépasse pas quelques centaines de milliers de dollars.

La chasse aux phoques a failli subir le même sort. L'éléphant de mer, qui se rencontrait jadis sur les côtes de Basse-Californie et de Californie, est à peu près disparu. Le lion de mer est encore assez commun du détroit de Bering à la Californie, et les San Franciscans vont observer ses ébats, à la lunette, au voisinage de la Porte d'Or. L'espèce de beaucoup la plus précieuse est le phoque à fourrure : autrefois commun sur les côtes de Californie, il y fut exterminé en quelques années, de 1806 à 1820. En été, il remonte jusqu'à la mer de Bering pour mettre bas dans les îles du Commandeur et Pribyloff : ces *rookeries*, il est vrai, sont protégées par les gouvernements russe et américain, qui y afferment le droit de chasse et limitent la destruction. Mais la chasse au large, qui restait libre, entraînait un effroyable carnage, si bien que le troupeau s'était réduit de 3 millions de têtes en 1867 à 200 000 en 1910. Une convention passée en 1911 entre les États intéressés, États-Unis, Grande-Bretagne, Russie et Japon, ayant prohibé la chasse en haute mer, l'effectif était remonté à 650 000 têtes en 1923.

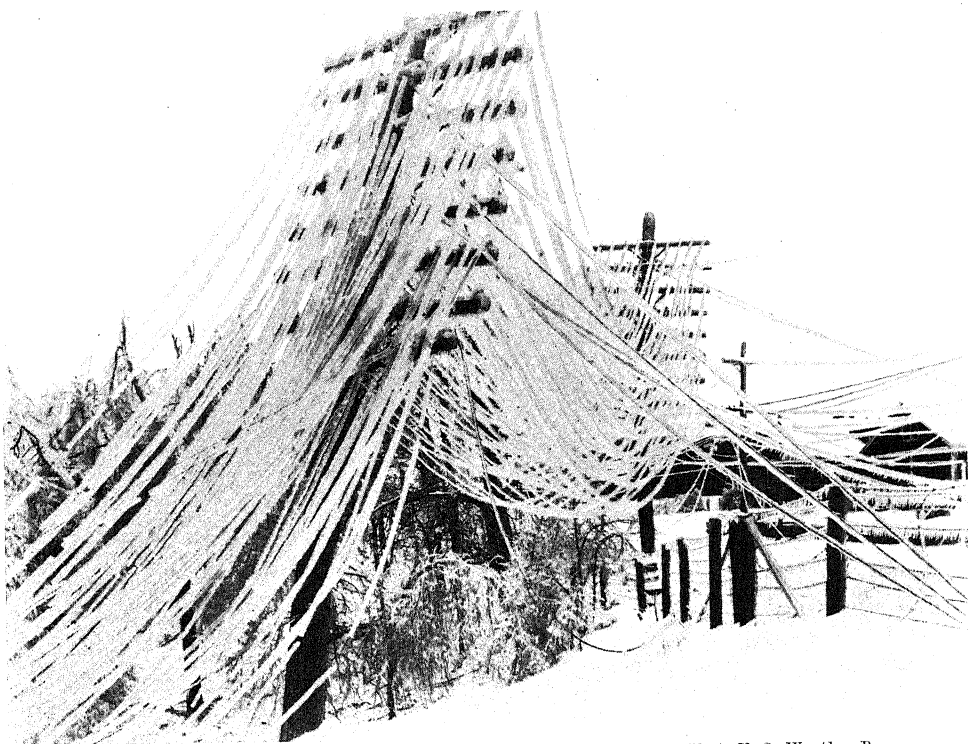
BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX. — O. KRÜMMEL, *Handbuch der Ozeanographie*, Stuttgart, 1907-1911, 2 vol. — H. A. MARMER, *The sea*, New York, 1930. — C. VALLAUX, *Géographie générale des mers*, Paris, 1933. — G. SCHOTT, *Geographie des Atlantischen Ozeans*, 2. Aufl., Hamburg, 1926. — Du même, *Geographie des Indischen und Stillen Ozeans*, *Ibid.*, 1935. — DEUTSCHE SEEWARTE (Hamburg), *Atlantischer Ozean, ein Atlas*, 2. Aufl., 1902 ; *Stiller Ozean, ein Atlas*, 1896. — PRINCE DE MONACO, *Carte générale bathymétrique des Océans*, 2e éd., 1912-1930. — MAX GROLL, *Tiefenkarte der Ozeane*, Berlin, Institut für Meereskunde, 1919, 1 : 40 000 000, 3 feuilles.

SERVICES OFFICIELS. — Le U. S. COAST AND GEODETIC SURVEY (Washington) publie : *Nautical Charts, Coast Pilots, Tide Tables, Current Tables, Tidal Current Charts*, et même *Airway Maps*. — Au U. S. HYDROGRAPHIC OFFICE (Washington) on doit de précieuses *Pilot Charts* donnant périodiquement, pour les différents océans, les vents, les courants, l'état des glaces, etc. — Le U. S. COAST GUARD publie les *International Ice Observations and Ice Patrol Service* (*Bulletins* et *Annual Reports*). — Voir aussi : CONSEIL PERMANENT POUR L'EXPLORATION DE LA MER, Copenhague (*Rapports* et *Procès-verbaux; Bulletins hydrographiques*).

Phot. U. S. Bureau of Fisheries.

A. — TRAPPE A HARENGS, A BAR HARBOR (MAINE).

Phot. U. S. Bureau of Fisheries.

B. — PÊCHE DU MENHADEN AU FILET, SUR LA CÔTE ATLANTIQUE DES ÉTATS-UNIS.

Phot. U. S. Weather Bureau.

A. — GIVRE, PRÈS DE WORCESTER (MASSACHUSETTS).

La glace entourant les fils atteignait un diamètre de 7 cm. et pesait, par fil, plus de 300 kg. d'un poteau à l'autre.

Phot. U. S. Weather Bureau.

B. — LA VILLE DE LORAIN (OHIO) APRÈS LA TORNADE DU 28 JUIN 1924.

Les principaux établissements pour l'étude de la biologie marine sont la Wood's Hole (Mass.) Oceanographic Institution (associée à une station du U. S. Bureau of Fisheries) et la Scripps Institution for Biological Research (dépendant de l'University of California).

Travaux. — Nombreux et très dispersés. Citons, parmi les plus considérables ou les plus récents : J. E. Pillsbury, *The Gulf Stream* (*Rept.* U. S. Coast and Geodetic Survey *for 1890*, Appendix No. 10). — H. A. Marmer, The Gulf Stream and its problems (*Geogr. Rev.*, XIX, 1929, p. 457-478). — Phil. E. Church, Surface temperatures of the Gulf Stream and its bordering waters (*Ibid.*, XXII, 1932, p. 286-293). — Ch. F. Brooks, Gulf Stream studies (*Monthly Weather Rev.*, LVIII, 1930, p. 103-106, 148-154, 273-280). — G. Wüst, Der Golfstrom (*Zeitschr. Gesellsch. für Erdkunde Berlin*, 1930, p. 42-59). — R. A. Harris, *Manual of Tides* (U. S. Coast and Geodetic Survey, *Reports*, 1894-1907). — H. A. Marmer, Flood and ebb in New York harbor (*Geogr. Rev.*, XIII, 1923, p. 413-444) ; Tides in the Bay of Fundy (*Ibid.*, XII, 1922, p. 195-205). — H. B. Bigelow, Exploration of the waters of the Gulf of Maine (*Ibid.*, XVIII, 1928, p. 232-260).

Ed. Le Danois, *Les conditions de la pêche à la morue sur les bancs de Terre-Neuve* (Off. Scient. et Technique des Pêches marit., Paris, n° 35, 1924). — R. Rallier du Baty, *La pêche sur les bancs de Terre-Neuve* (*Ibid.*, *Mémoires*, n° 5, 1926). — J. H. Matthews, Fisheries of the North Atlantic (*Econ. Geogr.*, III, 1927, p. 1-22) ; Fisheries of the South Atlantic and Gulf States (*Ibid.*, IV, 1928, p. 323-348). — H. Bjerkan, *Results of the hydrographical observations made by Dr. Johan Hjort in the Canadian Atlantic waters...* (Canada, Depart. of the Naval Service, 1919). — W. S. Tower, *A history of American whale fishery* (Univ. of Pennsylvania, *Public. in Polit. Econ.*, 1907). — R. Mac Farland, *A history of the New England fisheries* (*Ibid.*, 1911). — A. P. Low, *Rapport de l'expédition... à la Baie d'Hudson... à bord du « Neptune » 1903-1904*, Ottawa, 1912. — C. M. Zierer, The Los Angeles fishing center (*Econ. Geogr.*, X, 1934, p. 402-418). — O. W. Freeman, Salmon industry of the Pacific Coast (*Ibid.*, XI, 1935, p. 109-129).

CHAPITRE IV

LE CLIMAT

I. — *LES FACTEURS GÉNÉRAUX DU CLIMAT*

L'Amérique du Nord, s'avançant jusqu'à 71° de latitude, entre en contact, sous sa largeur maximum, avec le Bassin Polaire. Sa base méridionale confine au golfe du Mexique, et la péninsule de Floride, par son extrême pointe (25°), approche du tropique. Entre ces limites, subpolaire et tropicale, se développe toute une gamme de climats nettement différents dans l'Est et dans l'Ouest.

Les dimensions du continent ne sont pas telles qu'il puisse s'y établir un régime autonome de pressions et de vents comparable à celui des moussons asiatiques. Les cartes d'isobares moyennes (fig. 15) révèlent bien, en hiver, la fréquence des maxima barométriques (plus de 770 mm.) sur les plateaux du Sud-Ouest, vers 40° lat. Nord et 110° long. Ouest, et la prépondérance, dans le Centre et l'Est, de vents divergents; elles montrent bien aussi, en été, un minimum (moins de 756 mm.) sur le Sud-Ouest et des vents d'origine marine sur le Sud et le Centre des États-Unis. Mais ce sont là des résultantes qui n'apparaissent guère que dans les moyennes : le temps réel est essentiellement déterminé par le mouvement de l'air autour des centres de basse et de haute pression (*cyclones* et *anticyclones*), lesquels se déplacent plus ou moins vite en subissant des modifications continuelles.

Cette circulation régionale est dominée par des *centres d'action* relativement permanents et extérieurs au continent. Ce sont, d'une part, les minima subpolaires localisés sur le Pacifique au Sud des Aléoutiennes et sur l'Atlantique au Sud-Ouest de l'Islande : étendus et renforcés en hiver, rétrécis et affaiblis en été, ils marquent des lieux de convergence pour les dépressions qui cheminent d'Ouest en Est avec leur cortège de vents tourbillonnants. D'autre part, les deux Océans, un peu au Nord du 30e parallèle, sont occupés d'une manière presque permanente par de hautes pressions (plus de 768 mm. sur le Pacifique, plus de 766 sur l'Atlantique). Suivant l'oscillation annuelle du soleil, ces anticyclones s'avancent vers le Nord en été et rétrogradent au Sud en hiver. En outre, ils s'étendent vers l'Est en été en couvrant le bord des continents voisins, et se retirent en hiver sur l'Océan. Leur déplacement annuel en latitude atteint une dizaine de degrés. C'est l'anticyclone pacifique qui exerce sur le climat de l'Amérique du Nord l'influence la plus marquée. Envahissant en été la zone littorale, il y fait régner le beau temps et la sécheresse, rigoureuse au Sud du 40e parallèle, sensible encore au Nord du 50e. En hiver au contraire, il s'efface et laisse le champ

libre aux dépressions venues du large, qui apportent sur la côte et sur les reliefs bordiers un air tiède et des précipitations très abondantes dans le Nord, plus modérées dans le Sud. L'anticyclone atlantique, quoique plus éloigné de l'Amérique du Nord, y exerce cependant une action sensible. En hiver, une dorsale de hautes pressions sépare le régime des alizés du Nord-Est, sensible sur la côte orientale de la Floride, du régime cyclonique qui domine plus au Nord. En été, le courant aérien issu du centre atlantique de surpression, attiré par les minima qui se forment sur le continent échauffé, et dévié à droite par la rotation de la Terre, balaie toute la région à l'Est des Montagnes Rocheuses en lui apportant la majeure partie de ses précipitations.

Fig. 15. — Pression moyenne en millimètres, réduite au niveau de la mer, et vents dominants en janvier (A) et en juillet (B), d'après Hann, Bigelow, Schott, Ward, l'Amirauté allemande, les *Pilot Charts*, l'*Atlas of Canada*, etc.

Les tracés interrompus sont incertains. — Échelle, 1 : 80 000 000.

Mais ces mouvements généraux sont modifiés notablement par le relief terrestre. Les Chaînes Pacifiques limitent l'action de l'Océan à une étroite zone littorale, qu'elles protègent d'autre part contre les influences de l'intérieur : elles constituent donc une frontière climatique de premier ordre. Bien que plus éloignées de la mer, les Montagnes Rocheuses marquent une autre limite importante, entre les plateaux et bassins à l'Ouest et les plaines à l'Est. Quant aux Appalaches, elles n'ont ni la hauteur ni l'orientation qu'il leur faudrait pour jouer un rôle analogue : on les voit bien, par exemple, déterminer une augmentation locale des précipitations, mais non projeter, pourrait-on dire, une ombre de sécheresse sur les plateaux qui les bordent au Nord-Ouest. Toute la région qui s'étend des Rocheuses à l'Atlantique et de l'océan Glacial au golfe du Mexique constitue, pour la météorologie dynamique, une même province que se disputent les influences polaires et tropicales, continentales et océaniques.

De ces trois grandes provinces, c'est la première qui rappelle le mieux les conditions de l'Europe océanique. Sur la côte pacifique de l'Amérique du Nord, comme sur la côte atlantique de l'Afrique du Nord et de l'Europe, règne un climat essentiellement océanique, caractérisé, comme on sait, par l'égalisation des températures entre les saisons et entre les latitudes. En janvier, les isothermes (fig. 16) s'infléchissent de manière à devenir presque parallèles au rivage, et la température moyenne du mois ne s'abaisse que de 13 degrés sur près de 25 degrés de latitude (San Diego, dans le Sud de la Californie, a en janvier 12°,3 ; Sitka, dans le Sud de l'Alaska, — 1°,0) : la chute de température (*gradient thermique*) n'est donc que d'un demi-degré par degré de latitude. En juillet, elle est encore plus faible (San Diego, 19°,5; Sitka, 12°,5), soit de moins d'un tiers de degré par degré de latitude. Et même San Francisco a pour ce mois la température exceptionnellement basse de 14°,7 : cette anomalie, il est vrai, est due à la présence d'une bande d'eaux froides sur la côte californienne (p. 52). Au point de vue pluviométrique, le caractère océanique se traduit par la prépondérance des précipitations dans la saison froide et par la sécheresse plus ou moins marquée de l'été. Au Sud du 45e parallèle, cette sécheresse estivale devient franchement méditerranéenne.

Toutefois, la similitude entre les côtes occidentales de l'Amérique du Nord et celles de l'Europe n'est pas complète. Tandis que l'Atlantique Nord, grâce à la forme de ses contours et à la température exceptionnellement élevée de ses eaux, fait sentir son influence jusque dans le Bassin Polaire, le bourrelet montagneux et insulaire de l'Alaska et des Aléoutiennes limite l'action du Pacifique : l'isotherme de 0° en janvier, qui s'élève au large de la Norvège jusqu'au delà du 70e parallèle, ne dépasse pas sur le Pacifique le 58e, et la mer de Bering a un climat presque polaire. De même, alors que le relief de l'Europe favorise la pénétration des effluves océaniques jusqu'au cœur du continent, les Chaînes Côtières et plus encore les Cascades et la Sierra Nevada gênent la marche des courants aériens, les obligent à s'élever et à déposer leurs vapeurs, de sorte que, si le versant occidental est très arrosé, la sécheresse règne sur les pentes opposées et plus encore sur les plateaux et bassins adjacents ; déjà la Grande Vallée de Californie, dans sa partie méridionale, est franchement aride, avec moins de 25 centimètres d'eau par an (fig. 17). Mais surtout il n'existe rien, dans l'Amérique du Nord, qui rappelle, fût-ce de loin, la Méditerranée de l'Ancien Monde, cette vaste nappe d'eau qui, tiède en hiver et protégée par les Alpes contre les incursions septentrionales, appelle et nourrit les dépressions d'origine atlantique et les conduit jusqu'aux rivages de l'Afrique et de l'Asie antérieure. Aussi le climat justement nommé méditerranéen est-il limité en Amérique à une étroite zone côtière, qui ne dépasse pas les Cascades et la Sierra Nevada : encore, dans les dépressions intérieures, le climat devient-il bientôt extrême (Fresno, dans le Sud de la Californie, a pour températures moyennes 7°,9 en janvier et 27°,7 en juillet).

La province orientale, au contraire, présente dans son climat des affinités manifestes avec l'Est de l'Asie. Moins continentale toutefois, elle se distingue par une intensité exceptionnelle des phénomènes cycloniques et par une extrême instabilité de l'atmosphère. En hiver surtout, les contrastes sont violents, non seulement entre régions différentes, mais encore, pour une même station, entre le temps du jour et celui de la veille ou du lendemain. Ces brusques variations sont dues, pour une bonne partie, au rapprochement de deux mers aussi opposées que possible par leurs caractères. La baie d'Hudson, s'avançant par sa pointe

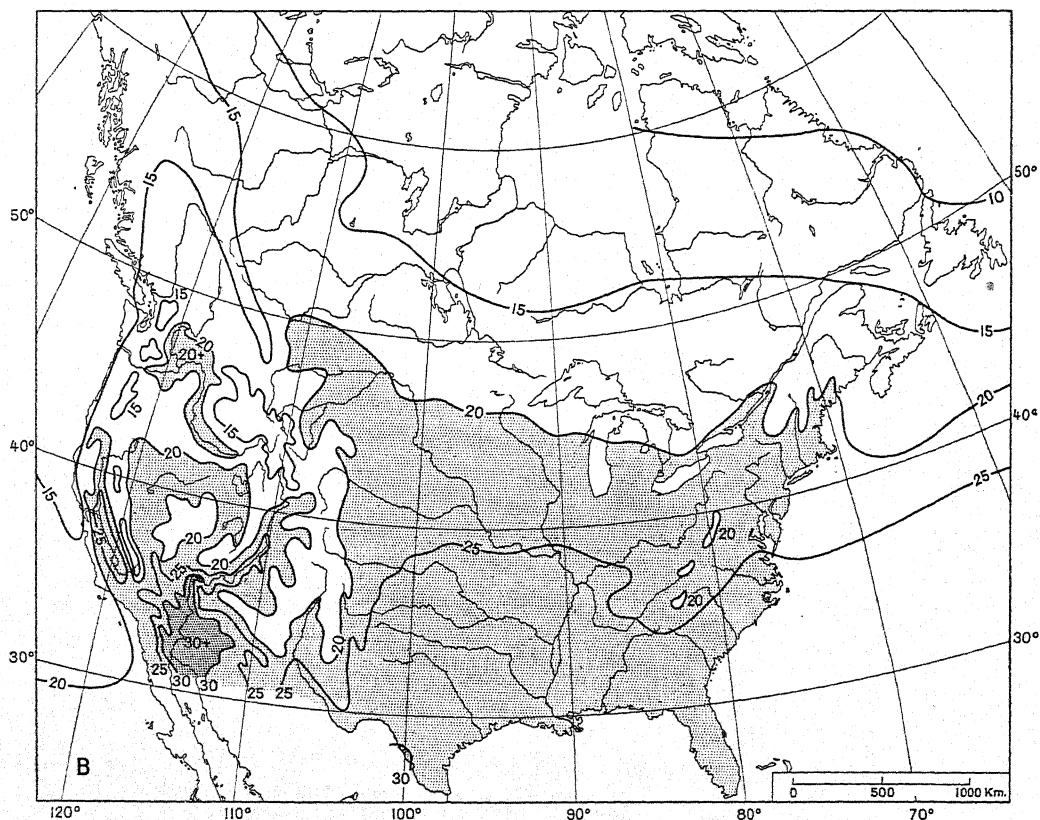
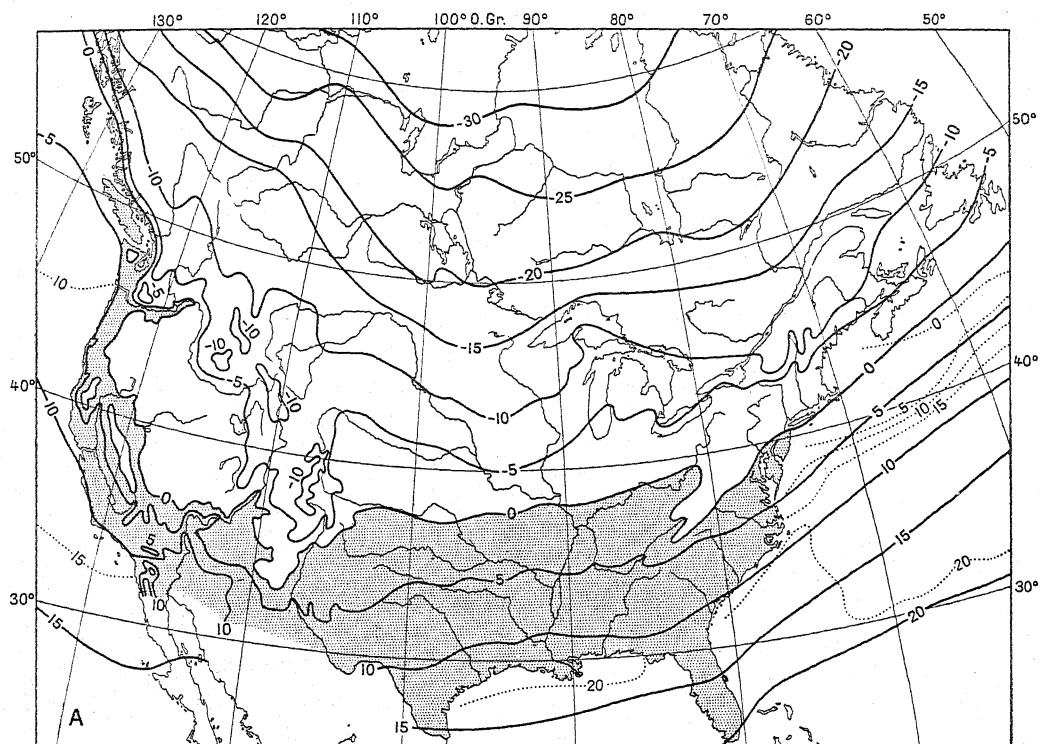



FIG. 16. — Isothermes moyennes de janvier (A) et de juillet (B) : températures non réduites au niveau de la mer, d'après l'*Atlas of American Agriculture*, le Meteorological Service of Canada, l'Amirauté allemande. — Échelle, 1 : 45 000 000.

Lignes en pointillé (A), température moyenne de l'*eau* à la surface en février.

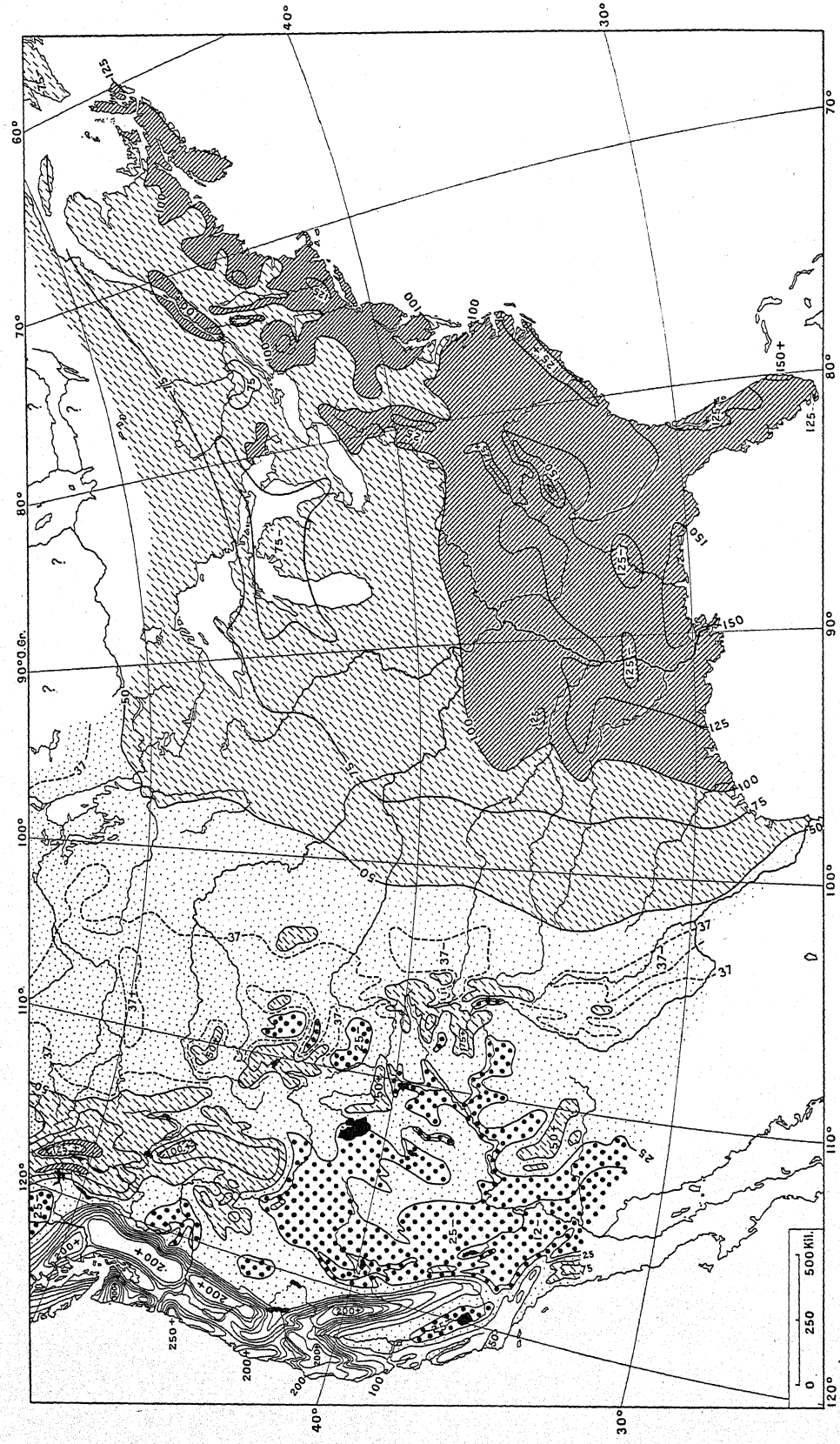



Fig. 17. — Précipitations moyennes en centimètres par an, d'après l'*Atlas of American Agriculture*, l'*Atlas of Canada*, etc. — Échelle : 1 : 25 000 000.

méridionale jusqu'à la latitude de Londres, en grande partie gelée pendant les deux tiers de l'année, froide en toute saison, constitue une sorte de pôle répulsif que contournent les isothermes et les limites botaniques ; les côtes du Labrador et de Terre-Neuve ne sont guère plus avantagées, car le courant polaire chargé de glaces les refroidit, en été surtout, au-dessous d'une température qui ne s'observe, sur la côte opposée du Groenland, qu'à 10 degrés plus au Nord. D'autre part, le golfe du Mexique, l'une des mers les plus chaudes du globe, a des températures moyennes, dans sa partie septentrionale, de 28° en août, et encore de 20° en février. Le Golfe est, en hiver, l'origine des vents chauds et humides qu'attirent vers le Nord et le Nord-Est les dépressions voyageuses ; et c'est, toute l'année, la source principale des précipitations pour la « vallée » du Mississipi et même pour les Plaines canadiennes. Le rapprochement de ces deux mers à 21 degrés de latitude seulement détermine en hiver un gradient thermique exceptionnellement fort : en janvier, la température moyenne s'abaisse, dans l'intervalle, de +12° à —20°, ce qui représente une décroissance d'un degré et demi par degré de latitude. Encore ces chiffres moyens dissimulent-ils les actions et réactions, les luttes sans trêve qui, dans la saison froide, caractérisent ce climat heurté.

L'océan Atlantique n'a pas, à beaucoup près, la même importance climatique que le golfe du Mexique. Sans doute, grâce au Gulf Stream, les eaux littorales — ou du moins sublittorales — restent tièdes l'hiver (plus de 20° en février) jusqu'à la hauteur du cap Hatteras (35° lat. Nord), et les vents du Sud-Est, chauds et humides, apportent en toute saison des précipitations abondantes. Mais cette influence est plus que neutralisée, en hiver surtout, par les vents d'origine continentale : de sorte qu'à vrai dire ce n'est pas le climat océanique qui envahit ici le continent, mais bien plutôt le climat continental qui empiète sur l'Océan. D'ailleurs, dès le 36e parallèle, le Gulf Stream, s'écartant de plus en plus vers l'Est, laisse place, au voisinage des côtes, à des eaux froides d'origine polaire ou laurentienne. Aussi les températures hivernales décroissent-elles aussi vite du Sud au Nord sur la côte atlantique qu'à l'intérieur du continent, et le gradient thermique est alors aussi fort sur cette côte que sur les rives orientales de l'Asie aux latitudes correspondantes. A ne considérer que les températures, toute la série des climats dits tempérés est représentée entre la pointe de la Floride, qui est tropicale (janvier, 20°; juillet, 28°), et le détroit de Belle-Ile, qui marque la limite du climat arctique (janvier, —13° ; juillet, 10°). D'ailleurs tous ces climats, sauf sur la côte elle-même et dans l'extrême Sud, présentent une forte nuance continentale. Quant à la pluviosité (fig. 18), elle décroît graduellement, comme il est naturel, à partir du Golfe et de l'Atlantique vers le Nord et vers l'Ouest, depuis des maxima qui dépassent 100 centimètres par an (exceptionnellement 150 cm.) jusqu'à des minima inférieurs à 30 centimètres au pied des Montagnes Rocheuses et dans le Sud des Plaines canadiennes. En même temps qu'elles diminuent, les précipitations deviennent plus incertaines et, autre caractère continental, elles se concentrent de plus en plus sur la saison chaude.

En l'absence de reliefs importants, les Grands Lacs laurentiens exercent sur l'état de l'atmosphère une influence sensible, à la fois thermique et pluviométrique. A l'arrière-saison, ils retardent les premières gelées et prolongent notablement la période végétative ; en hiver, leur surface, n'étant jamais complètement gelée, réchauffe les vents qui la traversent, notamment les vents de Nord-Ouest qui sont les plus froids : aussi cette action adoucissante se fait-elle sentir surtout

sur les rives Est et Sud ; en revanche, le printemps est retardé, surtout sur la rive septentrionale des lacs Supérieur et Huron. D'autre part, on constate une légère augmentation de la pluviosité sur les rives orientales, qu'il faut attribuer non pas tant sans doute à l'appoint de vapeur fourni par les lacs qu'au frottement de l'air sur le sol qui, en l'obligeant à s'élever, favorise les condensations. Et, ce qui est plus important encore, les Grands Lacs, par la chaleur et l'humidité qu'ils dégagent, renforcent l'activité des cyclones hivernaux, dont l'une des trajectoires favorites longe leur rive septentrionale.

Les montagnes, plateaux et bassins de l'Ouest se distinguent du reste du continent par une complication climatique qui est la conséquence directe d'un relief vigoureux et varié. Entre les hauts sommets des Rocheuses et les dépressions qui descendent parfois jusqu'au-dessous du niveau de la mer, la température moyenne annuelle diffère d'une vingtaine de degrés. Les précipitations ne varient pas moins avec le relief, la distance à la mer et l'orientation (fig. 32). Néanmoins la région, par son isolement relativement au Pacifique comme à l'Atlantique, constitue une province climatique à part, de caractère essentiellement continental, avec un air limpide, de grandes variations thermiques du jour à la nuit et de l'été à l'hiver, et surtout des précipitations faibles et irrégulières. De l'intérieur de l'Alaska aux confins du Mexique, celles-ci ne dépassent 40 centimètres par an que sur les montagnes, s'abaissent souvent, notamment dans le Grand Bassin, à moins de 25 centimètres et tombent au-dessous de 10 dans les déserts du Sud-Ouest ; les Rocheuses elles-mêmes ne reçoivent pas, à latitude égale, moitié autant de pluie et de neige que les Chaînes Pacifiques. Ainsi, malgré des différences thermiques considérables, c'est une aridité plus ou moins prononcée qui constitue le caractère commun de toute la région.

II. — LE TEMPS ET LES SAISONS

Le climat de l'Amérique du Nord ne peut se décrire d'une manière satisfaisante à l'aide des seules moyennes, annuelles ou mensuelles. Ce qui domine, en effet, ce n'est pas un rythme régulier commandé par les mouvements du soleil, mais, surtout en hiver et dans la province orientale, la succession rapide et capricieuse d'états de l'atmosphère, de « temps » aussi différents d'un point à un autre que du jour au lendemain. Une analyse fidèle du climat comporte donc une description, au moins sommaire, saison par saison et province par province, des « situations » atmosphériques les plus fréquentes.

L'HIVER. — C'est dans la saison froide que l'Amérique du Nord, comme en général les régions des latitudes moyennes, connaît le temps le plus instable. C'est alors que les différences de pression (gradients barométriques) sont le plus marquées, les dépressions le plus profondes, le mouvement tourbillonnaire le plus actif et le déplacement des minima le plus rapide. Or une dépression qui se déplace, par exemple, des Plaines canadiennes par les Grands Lacs vers le Saint-Laurent (fig. 19) appelle simultanément des vents de Sud-Ouest relativement chauds, des vents de Sud-Est chauds et pluvieux, des vents de Nord-Est froids et chargés de neige, des vents de Nord-Ouest secs et très froids : on observera donc fréquemment, au même instant, des températures de $+15^{\circ}$ au Sud-Est de la dépression, de 0° au Sud-Ouest, et de -10° au Nord-Ouest. A mesure que la

dépression progressera de l'Ouest à l'Est, un observateur placé au Nord de la trajectoire verra le vent tourner du Nord-Est au Nord-Ouest ; pour un point situé au Sud de la trajectoire, le changement sera encore plus grand, car le vent passera du Sud-Est au Sud-Ouest, puis brusquement au Nord-Ouest : si la dépression est suivie à courte distance par un anticyclone bien marqué, si, de plus, le sol dans la région Nord-Ouest porte une couverture de neige qui intercepte le rayonnement terrestre, le thermomètre pourra baisser de plus de 20 degrés en 24 heures. Le cycle total, du plus chaud au plus froid, s'accomplira, ordinairement, en une période de deux à quatre jours. Ces effets, que connaissent aussi les habitants de l'Europe occidentale, prennent dans l'Amérique du Nord une intensité particulière, car les dépressions, en hiver, s'y déplacent presque deux fois plus vite qu'en Europe ; de plus, le gradient thermique, on l'a vu, y est exceptionnellement fort, de sorte que les vents, suivant leur provenance, ont des températures très différentes ; enfin, alors que les dépressions passent fréquemment au large des côtes européennes ou sur les régions septentrionales de l'Europe, elles traversent au contraire les parties les plus peuplées de l'Amérique du Nord et s'y manifestent avec toute leur puissance.

Fig. 19. — Passage d'une dépression en hiver suivant la trajectoire septentrionale. Figure théorique, d'après R. de C. Ward, légèrement modifiée. — Échelle, 1 : 65 000 000.

Les cartes représentent, pour trois jours consécutifs, la pression (en mm.) réduite au niveau de la mer, les vents, l'état du ciel et les précipitations. — 1, Ciel couvert. — 2, Pluie. — 3, Neige.

Les dépressions marchent presque toujours d'Ouest en Est, et s'approfondissent souvent en route, à mesure que des précipitations plus abondantes leur fournissent, sous forme de chaleur de condensation, un surplus d'énergie. Les trajectoires sont essentiellement variables : toutefois, elles s'incurvent presque invariablement vers le Sud, puis, se relevant au Nord-Est, convergent vers Terre-Neuve ; de plus elles se groupent en faisceaux. La route du Nord est la plus fréquentée de beaucoup : les dépressions, issues, semble-t-il, du minimum aléoute, apparaissent dans l'Ouest des Plaines canadiennes, gagnent la région Nord des Grands Lacs et, en trois ou quatre jours, atteignent le golfe du Saint-Laurent : le mouvement est si rapide que la carte météorologique quotidienne indique souvent, au même moment, deux dépressions, l'une s'éloignant vers le Nord-Est, l'autre s'approchant au Nord-Ouest,

avec de hautes pressions relatives dans l'intervalle. Une trajectoire plus méridionale atteint les rives du golfe du Mexique, puis se recourbe au Nord-Est en longeant les côtes atlantiques. Une trajectoire intermédiaire, moins importante, remonte la vallée de l'Ohio. Les anticyclones, soit formés sur les plaines froides de l'Ouest du Canada, soit détachés du maximum subtropical, suivent ordinairement les dépressions avec un jour ou deux de retard et sur des trajectoires un peu plus méridionales.

Or, selon la route adoptée, le temps différera beaucoup dans les régions affectées. Lorsque la dépression suit la trajectoire Nord (fig. 19), le vent de Nord-Est qui la précède apporte des nuages, des chutes de neige abondantes et une température relativement modérée sur les Grands Lacs, l'Est du Canada et le Nord-Est des États-Unis. Sur les rives de la baie d'Hudson, la vapeur dégagée par les étendues d'eau libre s'accumule en nuages bas et retombe en fines aiguilles de glace que le vent chasse avec violence. Lorsque le vent de Nord-Est succède immédiatement à un temps très froid, l'humidité qu'il porte se dépose en givre épais : le spectacle est magnifique, mais les dommages aux arbres et aux lignes électriques peuvent être graves. A l'arrière de la dépression survient le vent de Nord-Ouest, froid et perçant sous un ciel radieux : il soulève la neige fraîche et l'amoncelle dans les chemins creux, dans les tranchées de chemin de fer et autour des habitations. Quant aux régions situées au Sud de la trajectoire, elles ont, avec des vents de Sud-Ouest et de Sud-Est, un temps doux et pluvieux avec peu de neige (pl. XIV, A).

Lorsque au contraire la dépression adopte une trajectoire méridionale, et qu'elle est suivie par un anticyclone bien marqué, les vents froids de l'arrière peuvent atteindre la côte du Golfe : au Sud-Est, doux et humide, succède brusquement le Nord-Ouest, qui souffle violemment par ciel clair ; le thermomètre peut baisser de 20 degrés et plus en 24 heures, et il continue de descendre pendant les nuits calmes qui marquent le passage de l'anticyclone. L'abaissement de température, la « vague de froid », s'avance ainsi en deux ou trois jours des Plaines du Nord jusqu'au Texas et aux rivages de l'Atlantique. Il est d'autant plus sensible qu'il succède à des températures plus élevées : dans le Texas, le *Norther* est particulièrement redouté, car, se produisant souvent avant que la pluie ait cessé, il cause de graves dommages aux récoltes et au bétail des *ranches*. La vague de froid est un phénomène normal jusque sur la côte du Golfe : le cotonnier arbustif est exclu des États-Unis, et les orangeraies de la Floride ont subi des destructions totales ; seule, la pointe extrême de la péninsule échappe aux gelées meurtrières. Cependant, à tout prendre, le régime hivernal est beaucoup moins troublé dans le Sud et le Sud-Est des États-Unis que dans le Nord-Est ; les variations de température y sont bien moindres, et l'hiver se signale surtout par sa pluviosité : au Sud-Est d'une ligne tracée de la côte occidentale du Texas à la pointe Sud du lac Michigan, les mois de décembre, janvier et février apportent des précipitations supérieures à 20 centimètres, avec des maxima de plus de 40 dans l'État de Mississipi.

De même que le temps varie fréquemment au cours d'un même hiver, de même les hivers successifs sont inégalement rigoureux. Ces variations paraissent liées aux déplacements de l'anticyclone atlantique : lorsque celui-ci envahit le continent, il rejette les dépressions vers le Nord, et l'hiver est doux dans les régions moyennes et méridionales; lorsque au contraire il s'efface, les dépressions atteignent les basses latitudes, avec les conséquences qui ont été dites. L'anti-

cyclone lui-même serait influencé par la dérive plus ou moins rapide des eaux polaires sur la côte atlantique : plus froides, elles attirent et renforcent l'anticyclone ; plus tièdes, elles le repoussent et l'affaiblissent.

Pendant ce temps, les Grandes Plaines sont soumises le plus souvent à un régime anticyclonique, avec ciel clair, vent faible et température basse : on a enregistré —60° dans le Nord des Plaines canadiennes, —43° à Winnipeg, —34° dans le Colorado et le Kansas par 38° lat. Nord, et même —18° au centre du Texas. Les cyclones qui traversent la région n'ayant pas atteint tout leur développement et les vents d'origine marine qui y parviennent s'étant desséchés à la traversée soit des Rocheuses, soit des étendues continentales de l'Est, les précipitations restent ordinairement inférieures à 5 centimètres pour les trois mois d'hiver, et la couche de neige est mince. Le froid, même rigoureux, reste supportable tant que l'air est calme. Mais, lorsque les dépressions s'accusent, le vent de Nord-Ouest peut atteindre une vitesse de 60 à 80 kilomètres à l'heure ; le thermomètre baisse alors de 25 à 30 degrés en quelques heures, et la neige vole en tourbillons aveuglants et suffocants : ces *blizzards*, analogues aux *pourghi* sibériens, sont funestes aux bêtes et aux gens qui s'y égarent et périssent.

FIG. 20. — Chutes de neige moyennes en centimètres par an, d'après l'*Atlas of American Agriculture* et l'*Atlas of Canada*. — Échelle : 1 : 58 000 000.

Inversement, les plaines du pied des Rocheuses, depuis l'État de Colorado au Sud jusqu'à la rivière de la Paix au Nord, sont visitées, de temps à autre chaque hiver, par un vent d'Ouest chaud et sec, qu'on appelle d'un nom indien, le *chinook*. C'est une sorte de fœhn qui, humide et neigeux sur les pentes occidentales des Rocheuses, se réchauffe et se dessèche à la descente sur le versant opposé : après un froid intense, on voit le thermomètre monter de 15 à 20 degrés en un quart d'heure, et la neige fond de toutes parts ; en quelques jours, elle s'est liquéfiée, évaporée, et l'herbe sèche reparaît. C'est le chinook qui permet aux troupeaux, malgré le froid intense, de vivre toute l'année en plein air et qui vaut au pied des montagnes des températures hivernales sensiblement supérieures à celles qui règnent, plus à l'Est, à des altitudes moindres. Ce vent n'a d'ailleurs rien de régulier, et, quand il manque, l'hiver est beaucoup plus rigoureux : la moyenne de janvier, à Calgary, dans l'Alberta, a varié de —21° en 1906 à +3° en 1907.

La province pacifique, en hiver, est soumise à un régime essentiellement cyclonique. Les dépressions, marchant d'Ouest en Est, entraînent à leur suite des vents humides, de Nord-Ouest et surtout de Sud-Ouest, qui donnent des précipitations abondantes. Les quantités varient beaucoup avec l'altitude et l'exposition : elles dépassent 75 centimètres pour les trois mois d'hiver sur quelques points de la Sierra Nevada, des Cascades, des monts Olympiques et, très probablement aussi, des Chaînes Côtières colombiennes et alaskiennes. Les chutes de neige atteignent une hauteur de 10 mètres et plus sur certains points, et les

chemins de fer qui traversent la Sierra Nevada ont dû protéger leurs tranchées au moyen de véritables tunnels en planches (*snow-sheds*) ; ces neiges constituent des réserves d'autant plus précieuses que le bas pays est peu arrosé (moins de 10 cm. en hiver dans la Grande Vallée de Californie).

Bien que les cyclones présentent d'ordinaire un maximum de fréquence et d'intensité vers le 50ᵉ parallèle, leurs trajectoires sont sujettes à des déplacements considérables. Lorsque l'anticyclone pacifique se tient vers 40° de latitude, les dépressions sont rejetées au Nord : le Washington, la Colombie-Britannique, l'Alaska sont alors copieusement arrosés, et le chinook souffle sur les Plaines ; mais, en Californie, c'est la sécheresse et le beau temps calme qui règnent ; il arrive alors, par nuits claires, que l'air froid, coulant sur les pentes, s'accumule dans les dépressions en provoquant des inversions de température fatales aux vergers : il est arrivé qu'une station de la Grande Vallée a eu une température inférieure de 15 degrés à celle d'une station voisine située à 70 mètres seulement plus haut. Lorsque au contraire le centre de l'anticyclone s'avance jusque 50° ou 55° de latitude et s'installe sur le continent, les dépressions contournent l'obstacle par le Sud et atteignent même la Californie méridionale, tandis que, dans le Nord, c'est le froid sec qui domine. Suivant que l'un ou l'autre régime l'emporte, la quantité des précipitations hivernales varie beaucoup ; et le déficit est d'autant plus sensible dans le Sud que la normale est plus faible.

Les plateaux et bassins reçoivent alors quelques précipitations d'origine pacifique : les trois mois d'hiver apportent plus de 8 centimètres à l'intérieur de la Colombie-Britannique, plus de 10 dans la majeure partie des plateaux de la Columbia (quantité suffisante, avec l'apport du printemps, pour la culture sèche du blé d'hiver), plus de 5 même dans le Grand Bassin, où les pâturages verdoient ; mais le désert Mohave ne reçoit que de 2 à 5 centimètres d'eau. D'autre part, la sécheresse des Plaines (moins de 5 cm. pour l'hiver) s'étend sur les vallées intérieures des Rocheuses et jusqu'aux monts Wasatch. Dans l'ensemble de la région, c'est le régime anticyclonique qui domine, avec un ciel clair, un temps froid (moyenne de janvier inférieure à 0°), sauf dans la dépression du Sud-Ouest, et une oscillation diurne considérable atteignant, dans les déserts, de 20 à 30 degrés entre le lever du soleil et le début de l'après-midi.

Le printemps. — Au printemps, l'activité cyclonique se ralentit : les dépressions, moins profondes et moins mobiles, empruntent plus rarement les trajectoires méridionales. Le temps se stabilise d'abord dans le Sud où l'on passe par des transitions insensibles à la saison chaude ; les pluies d'été n'étant pas commencées en Floride et sur la côte du Golfe, le printemps y est la saison la plus sèche. Dans le Nord-Est au contraire, des situations barométriques compliquées amènent, en succession rapide, les coups de froid avec bourrasques de neige et les ondées tièdes qui détrempent le sol et changent les chemins en fondrières. Dans toute cette région fortement enneigée (fig. 20), la liquidation de l'hiver est laborieuse, et retardée encore par la proximité des eaux froides sur la côte de la Nouvelle-Angleterre, sur le pourtour du golfe du Saint-Laurent, sur la rive Nord du lac Supérieur et auprès de la baie d'Hudson. Mais, quand l'hiver est définitivement vaincu, quand la neige a fini de fondre et que les rivières ont brisé leurs liens de glace, l'été est tout proche.

Dans les Plaines au contraire, le printemps est précoce et bref : avec l'allongement des jours et l'ascension du soleil, la mince couche de neige disparaît,

le sol dégèle, et les labours commencent. Dès le mois d'avril, Winnipeg, par 49°55' de latitude, a une température moyenne (3°,7) supérieure à celle de Québec (2°,8), par 46°48'. En mai, Port Arthur, sur la rive Nord-Ouest du lac Supérieur, par 48°27', n'a encore que 7°,7, alors que Fort Vermilion, sur la rivière de la Paix, par 58°21', a déjà 9°,6, et Dawson, sur le Yukon, par 64°5', a 8°,2. Le passage des dépressions et surtout les mouvements ascendants de l'air liés à l'échauffement rapide du sol déterminent des averses locales : c'est le régime continental des pluies d'été qui commence. Il en est de même dans la province des plateaux et bassins : le printemps n'y est qu'un été anticipé, avec des pluies sporadiques, de chaudes journées et des nuits froides.

Dans la province pacifique, la température s'élève très lentement sur la côte, beaucoup plus vite à l'intérieur : la moyenne de mai est comprise, dans la Grande Vallée californienne, entre 18° et 21°, alors que sur le littoral, aux mêmes latitudes, elle ne dépasse pas 15°. La saison des pluies se termine dans le Sud, et la sécheresse est déjà grande dans la Californie méridionale qui, en trois mois, reçoit moins de 10 centimètres d'eau. Elle est atténuée dans le Nord de la Grande Vallée par des pluies de convection très utiles aux cultures sèches et, plus au Nord, par des pluies cycloniques.

L'ÉTÉ. — La situation barométrique en été est relativement simple et stable. Les dépressions, affaiblies, se tiennent sur les trajectoires septentrionales. Les actions cycloniques s'effacent devant des phénomènes de convection liés à l'échauffement diurne de l'atmosphère au contact du sol, orages et pluies locales. Toutefois, la répartition générale des pressions (fig. 15) révèle certains traits intéressants. Le maximum subtropical s'avance souvent de l'Est sur la province atlantique, de même que les hautes pressions du Pacifique occupent ordinairement le bord occidental du continent ; entre les deux, une zone de basses pressions, avec un minimum sur le cours inférieur du Colorado, s'étend au Nord jusqu'à l'intérieur du Canada ; la vallée du Mississipi est un territoire contesté. Sur la côte du Golfe, ce sont les vents du Sud qui dominent : on peut les considérer comme prolongeant les alizés échappés de l'anticyclone atlantique et déviés à droite ; ils remontent la vallée du Mississipi, mais s'infléchissent aussi au Nord-Est vers la région atlantique et au Nord-Ouest en direction des plateaux et bassins intérieurs. Sur la côte pacifique, les vents sont régulièrement du large, mais pauvres en précipitations, car ils s'échauffent rapidement au contact de la terre. Mais ce tableau d'ensemble est souvent modifié par des perturbations locales.

Le Sud est très chaud en été : la moyenne de juillet atteint et dépasse 28° au voisinage du Golfe, et ne diminue que lentement vers le Nord. Sur la côte du Golfe et encore à quelque distance à l'intérieur, les pluies d'été ont un caractère franchement tropical par leur abondance (50 cm. dans le delta du Mississipi et sur la côte à l'Est, plus de 60 sur la côte occidentale de la Floride) et par leur régularité : chaque jour ou presque, au cours de la matinée, le ciel se charge de nuages et l'orage éclate dans l'après-midi, après quoi la soirée et la nuit sont radieuses. L'humidité atmosphérique est forte, et la variation diurne moyenne, en juillet, ne dépasse pas 6 ou 8 degrés sur le rivage du Golfe. Ce régime de pluies, plus accusé encore en Floride, règne en s'atténuant sur le rivage atlantique jusqu'en Virginie ; il passe d'autre part au régime des Plaines méridionales, mais, pour des raisons mal connues, il manque sur la côte occidentale du Texas.

Sur la côte atlantique, la température décroît lentement vers le Nord, et la

plus grande partie de la Nouvelle-Angleterre, à part les montagnes, a des moyennes de juillet supérieures à 20° ; toutefois la côte du Maine est plus fraîche, ainsi que celle de la Nouvelle-Écosse et celle de Terre-Neuve (St. Johns, 15°,5). Les pluies sont abondantes en été, sans pourtant, au Nord de New York, égaler celles de l'hiver. Sur la côte atlantique moyenne et méridionale, la chaleur de l'été est aggravée par l'humidité de l'air. En particulier, quand une dépression s'attarde au Nord, elle appelle des vents de Sud-Est faibles, mais persistants, chauds et chargés de vapeur : dans les grandes villes congestionnées et fiévreuses, les « coups de soleil » se multiplient et les nuits mêmes sont étouffantes. Ce n'est qu'une fois la dépression éloignée que le vent de Nord-Ouest amène un ciel clair et des nuits plus fraîches. Lorsque la dépression s'étire vers le Sud-Ouest, la saute brusque du vent du Sud-Est au Nord-Ouest est souvent accompagnée d'orages. Plus rarement, et surtout à l'intérieur des terres, elle donne lieu à des tornades : ces tourbillons en entonnoirs de très petit rayon, animés d'un mouvement à la fois centripète et ascendant, et coiffés d'un cône de nuages, se déplacent à raison de 60 kilomètres et plus à l'heure, et le vent, près du centre, peut atteindre les vitesses prodigieuses de 400 et 500 kilomètres à l'heure. Rien ne résiste à de telles poussées : heureusement la zone ravagée ne dépasse pas quelques centaines de mètres en largeur. Les tornades sont particulièrement fréquentes, au début de l'été, dans la région du Mississipi moyen et du bas Missouri (pl. XIV, B).

On passe par une gradation insensible du régime légèrement océanique de la côte atlantique à celui, franchement continental, des Plaines. Ici les températures sont relativement fortes, et les isothermes de juillet (fig. 16) se relèvent à l'approche des Rocheuses : celle de 20° dépasse le 50ᵉ parallèle, et celle de 16°, le 58ᵉ. La longueur des jours et peut-être aussi la qualité de l'insolation dans une atmosphère sèche permettent la culture du blé jusque sur la rivière de la Paix, au delà du 55ᵉ parallèle ; les maxima absolus peuvent dépasser 43° jusqu'auprès de la frontière canadienne (49° lat.). Mais le rayonnement nocturne est actif, et l'amplitude diurne moyenne, en juillet, varie, dans la portion centrale, de 14 à 18 degrés, pour s'atténuer dans le Nord grâce à la brièveté des nuits. Les précipitations proviennent soit des dépressions qui provoquent des pluies générales, soit plus souvent des orages locaux. Le maximum annuel se place en juin dans la plus grande partie de la région ; mais il se produit déjà en mai dans les plaines très continentales du Montana, et recule au contraire en juillet dans la région des Grands Lacs, comme dans la vallée de l'Ohio et dans celle du Saint-Laurent. Entre les Montagnes Rocheuses et une ligne tracée de la pointe Ouest du lac Supérieur à la partie occidentale du Texas, les trois mois d'été reçoivent plus de 40 p. 100, et le semestre chaud, d'avril à septembre, plus de 70 p. 100 du total annuel. Cette répartition, coïncidant avec le maximum thermique, est éminemment favorable à la croissance des plantes annuelles, et en particulier des céréales. Mais la quantité décroît rapidement vers l'Ouest, et dans une zone bordant les Rocheuses à l'Est sur une largeur de 300 à 500 kilomètres les précipitations annuelles descendent au-dessous de 50 centimètres et même, par places, au-dessous de 35 centimètres. C'est peu, si on envisage l'activité de l'évaporation, que stimulent la température élevée, la sécheresse de l'air, le vent et l'altitude. C'est peu surtout quand on considère, non plus les moyennes, mais les quantités effectivement recueillies chaque année : celles-ci varient, dans une période de vingt ans, du simple au triple et presque au quadruple ; les récoltes nulles par suite de la sécheresse prolongée sont un fait normal dans la plus grande partie

des Grandes Plaines. Le manque de pluie est encore aggravé, au voisinage des Rocheuses, par des « vents chauds », filets d'air brûlants (43° et plus) et extraordinairement secs (l'humidité relative peut descendre au-dessous de 10 p. 100), qui en quelques heures détruisent toute végétation sur leur parcours.

Dans toute la province pacifique, l'été est sec, d'une sécheresse relative ou absolue : les dépressions pluvieuses passent encore, de temps à autre, au Nord du 45e parallèle, mais elles ne s'aventurent guère au Sud. Au delà du 40e parallèle, l'été reçoit moins de 5 centimètres d'eau ; dans le Sud de la Californie et dans la Grande Vallée, il serait complètement sec, sans des orages locaux provoqués par l'échauffement du sol, qui d'ailleurs n'ont aucun effet utile. L'évaporation est intense, et la brillante végétation herbacée est morte depuis longtemps. Dans les forêts, le sous-bois, les feuilles et les branches mortes, la mousse même forment une masse éminemment inflammable : que le vent du désert souffle pendant quelques jours, que la foudre tombe, et l'incendie se déchaînera sur d'immenses étendues. Les températures sont alors extraordinairement uniformes sur la côte : la moyenne de juillet s'élève lentement de 12°,6 à Sitka (Sud de l'Alaska) jusqu'à 15°,7 à Victoria (île de Vancouver), puis elle reste à peu près constante jusqu'à San Francisco, où elle redescend même à 14°,7, et c'est seulement dans le Sud de la Californie qu'elle dépasse 20°. Mais l'intérieur est beaucoup plus chaud : la Grande Vallée a des moyennes de plus de 25° et des maxima absolus de plus de 46°. C'est ce contraste thermique qui explique l'anomalie, unique au monde, de l'été à San Francisco. La brise de mer, attirée chaque jour par l'échauffement de la Grande Vallée, se lève avec une régularité parfaite vers la fin de la matinée et persiste jusqu'après le coucher du soleil ; l'air, refroidi au contact des eaux littorales, se charge déjà de brume à quelque 80 kilomètres du rivage ; puis, contraint de s'élever à l'approche des reliefs côtiers, il condense son humidité : la mer de nuages submerge la Porte d'Or et les pentes basses, tandis qu'à 700 mètres plus haut le soleil illumine le sommet du mont Tamalpais. Ce brouillard ne donne pas de pluie, mais la rosée, dégouttant de branche en branche, suffit à la croissance des sequoias millénaires. La brise de mer se fait sentir assez loin à l'intérieur pour que les bateliers du Sacramento attendent son aide pour remonter la rivière à la voile ; mais elle se réchauffe bien vite, de sorte que Berkeley, sur la rive Est de la baie, a 2 degrés de plus que San Francisco et lui est préféré par les résidences.

Dans la province des plateaux et bassins, il faut séparer d'abord la partie canadienne, qui a des températures relativement très élevées (Dawson, par 64° lat., a une moyenne de 15°,2 en juillet) et qui recueille quelques précipitations provenant du Pacifique. Au Sud de la frontière, le régime anticyclonique de l'hiver s'est effacé : mais les vents se sont desséchés sur les reliefs périphériques — les Rocheuses ont, comme les Plaines, un maximum d'été — et l'échauffement de l'intérieur contrarie les condensations. Le ciel est presque constamment pur, et l'insolation intense de jour comme le rayonnement de nuit : l'amplitude diurne atteint en moyenne, pour juillet, 23° dans le Nord du Grand Bassin. A de rares intervalles, des perturbations locales déversent de brèves averses sur les chaînons montagneux. Toutefois le désert Mohave a en été un climat particulier : sa faible altitude lui vaut les températures les plus élevées des États-Unis — plus de 30° en juillet — et certaines dépressions fermées sont exceptionnellement chaudes : la Death Valley, dont le fond descend au-dessous de la mer, a une moyenne de 38° en juillet, et on y a enregistré le maximum absolu pour la Terre

entière : 56°,6, record battu depuis par Azizia (Tripolitaine) : 57°,7. Les pluies d'été restent comprises entre 2 et 10 centimètres ; mais les dépressions qui séjournent sur le bas Colorado provoquent, plus à l'Est, des orages fréquents et presque réguliers : de telle sorte que la région qui s'étend de l'Est de l'Arizona jusqu'au Rio Pecos dans l'Ouest du Texas, seule de tous les déserts de l'Ouest, a un maximum de pluies en été.

L'AUTOMNE. — A mesure que l'été avance, les températures s'égalisent entre la terre et la mer, et la pression tend vers l'équilibre. L'automne, presque partout à l'Est des Rocheuses, est la saison la moins pluvieuse. La sécheresse est sensible dans le Sud cotonnier, où elle favorise la cueillette de la fibre, et plus encore dans les Plaines, où l'herbe sèche, qui alimentait jadis les feux de prairie, fournit aujourd'hui un excellent foin naturel. Dans le Nord, l'automne se réduit à quelques semaines et se termine brusquement par des gelées sévères : le lac Athabaska et le Grand lac des Esclaves sont gelés dès la fin d'août et, même dans le Manitoba, il arrive que les gelées précoces surprennent le blé avant la maturité.

Dans le Nord-Est, le régime anticyclonique prévaut d'ordinaire. Les écrivains ont célébré à l'envi le charme de l' « été indien » en Nouvelle-Angleterre, dans les Provinces-Maritimes du Canada, le Sud du Québec et l'Ontario, la douceur des journées tièdes et lumineuses, la fraîcheur des nuits, la gelée blanche et le brouillard attardé dans les fonds le matin, la brume légère qui accentue la perspective aérienne, l'éclat du feuillage moribond, avec sa gamme chaude de jaunes, de bruns, de cuivres et de pourpres s'enlevant sur le vert bleuâtre des conifères. Puis, en quelques jours, sous les premières rafales de pluie et de neige, cette magie de couleurs s'évanouit, et le paysage revêt sa livrée d'hiver. Avec le progrès de la saison, les cyclones se multiplient, s'accusent et descendent plus bas en latitude : dans la région laurentienne et les Provinces-Maritimes, l'automne est au moins aussi humide que l'hiver.

Dans le Sud, la transition de l'été chaud à l'hiver tiède est plus graduelle, mais troublée souvent par le passage des cyclones tropicaux (*hurricanes*). Ces tourbillons, analogues aux tornades, mais beaucoup plus étendus, car leur diamètre se mesure en centaines de kilomètres, sont fréquents surtout de juin à novembre, et plus encore en septembre et octobre. Ils apparaissent ordinairement sur l'Atlantique tropical, entre le cap Vert et les Petites Antilles, mais quelquefois aussi sur l'Ouest du golfe du Mexique : de là, ils s'infléchissent suivant une trajectoire parabolique, en longeant les côtes du Golfe ou de l'Atlantique, mais ils remontent beaucoup plus rarement la vallée du Mississipi. La vitesse de translation peut dépasser 500 kilomètres par jour, et la vitesse du vent au centre, 200 kilomètres à l'heure. En mer, les avis des services météorologiques permettent d'ordinaire aux bâtiments d'éviter le désastre. Sur terre, l'ouragan détruit les constructions légères, endommage les autres, ruine des villes, fait des centaines et des milliers de victimes. Le cyclone est fréquemment suivi d'un raz de marée qui, sur les côtes basses de la Floride et du Golfe, est parfois plus destructeur que l'ouragan même : Galveston (Texas), ravagé en septembre 1900, s'est protégé par une digue qui domine de plus de 5 mètres le niveau moyen de la mer ; Corpus Christi, plus loin au Sud-Ouest, a souffert gravement en septembre 1919. Ces cyclones s'accompagnent de pluies torrentielles, allant jusqu'à 75 millimètres en une heure : c'est pourquoi, sur la côte Est de la Floride, les précipitations de l'automne dépassent même celles de l'été.

Sur la côte pacifique, le régime cyclonique et l'hivernage, au sens méditerranéen du mot, débutent dans le Nord et gagnent progressivement le Sud : le maximum de pluviosité se produit en octobre à Sitka (Alaska) et à Port Simpson (Colombie-Britannique), en novembre à Vancouver et à Seattle, en janvier seulement en Californie. De même, les pluies commencent en automne sur les plateaux de la Colombie-Britannique, du Washington et de l'Orégon, mais n'atteignent le Grand Bassin qu'en hiver. Ainsi, tandis que, dans le Nord, l'automne introduit déjà l'hiver, dans le Sud il prolonge l'été.

III. — LES RÉGIONS CLIMATIQUES

Essayons maintenant de reconstituer les ensembles naturels dissociés par l'analyse et de définir des provinces et des régions climatiques.

Mettons à part d'abord les montagnes, tout au moins celles de l'Ouest : les variations rapides d'altitude, de relief et d'exposition y multiplient les nuances et les contrastes; de plus, quand elles se présentent en chaînes allongées et continues, elles constituent des limites climatiques de premier ordre. D'où la division fondamentale en trois grandes provinces : l'Est, les plateaux et bassins, le littoral pacifique.

L'Est. — Quand on en vient aux divisions du deuxième ordre, la difficulté est grande, dans l'Est surtout, car entre les extrêmes, soit thermiques, soit pluviométriques, le passage se fait, nous l'avons vu, par transitions insensibles. Toute limite est donc plus ou moins arbitraire et illusoire : le seul moyen d'atténuer cet inconvénient est de choisir les valeurs critiques de telle sorte qu'elles coïncident avec des changements importants du paysage, tel que l'a fait la nature, ou tel qu'il a été modifié par l'homme. A ce point de vue, les limites de premier ordre, dans l'Est surtout, seront thermiques, et celles de second ordre, pluviométriques (fig. 21 et 22).

L'isotherme de 10° pour le mois le plus chaud coïncide très sensiblement avec la limite polaire des arbres : au delà, le sol est constamment gelé à faible profondeur, et la végétation se réduit à la toundra de mousses et de lichens, avec des plantes annuelles. Des températures supérieures à 10° pendant quatre mois marquent approximativement la limite de l'agriculture régulière. L'isotherme de 20° pour le mois le plus chaud définit l'extension vers le Nord du maïs, et celle de —5° pour le mois le plus froid limite la culture du blé d'hiver, qui ne supporte pas les hivers trop rigoureux. De là vers le Sud, les températures de l'été ne croissent plus que lentement, et ce qui importe plus, pour la pratique agricole, que la chaleur maximum, c'est la durée de la saison exempte de gelées. Le cotonnier ne dépasse pas la ligne de 200 jours sans gelée, qui coïncide d'ailleurs sensiblement avec les isothermes, pour juillet, de 25° à l'Est du Mississipi et de 26° à l'Ouest de ce fleuve. La ligne de 260 jours sans gelée limite les cultures délicates, telles que la canne à sucre et les agrumes (orangers, citronniers, etc.). Enfin l'isotherme de 18° pour janvier isole, dans le Sud de la péninsule de Floride, une région de climat constamment chaud, tropical, où les gelées sont pratiquement inconnues.

Les limites pluviométriques, on l'a vu, courent du Nord au Sud ou du Nord-Est au Sud-Ouest ; elles recoupent donc les limites thermiques. L'isohyète, un

peu généralisée, de 100 centimètres par an définit assez bien, dans l'Est et le Sud-Est des États-Unis, une région de précipitations abondantes en toute saison, qui, avant l'arrivée des Blancs, portait une forêt continue où dominaient les arbres à feuilles caduques. Au delà vers l'Ouest et le Nord-Ouest, à mesure que les pluies décroissent, les prairies naturelles apparaissent d'abord en taches isolées, puis en étendues de plus en plus vastes et continues, et les arbres finissent par se cantonner sur le bord des rivières. Vers le 100e méridien aux États-Unis, plus à l'Ouest au Canada, on a observé depuis longtemps un changement sensible dans l'aspect de la végétation : l'herbe haute de la Prairie fait place à l'herbe courte des Plaines, et l'on approche de la limite de l'agriculture normale. La frontière entre Prairies et Plaines ne correspond ni à une certaine quantité annuelle de pluies, ni même à un rapport défini entre les précipitations et les températures; ni l'humidité moyenne de l'air, ni l'évaporation physique ne fournissent de solution plus satisfaisante. Comme ce sont les pluies de la saison chaude qui importent le plus pour la végétation herbacée, nous avons adopté comme valeurs-limites les hauteurs de pluies, pour le semestre d'avril à septembre, de 40 centimètres au Sud du 39e parallèle, de 37 centimètres entre le 39e et le 42e parallèle, et de 30 centimètres au Nord de celui-ci.

La combinaison de ces différentes limites permet de distinguer des zones et des régions que nous allons caractériser sommairement, en signalant, autant que possible, les climats analogues dans les autres parties du monde (voir tableau, p. 74).

1. *Zone arctique*. Température du mois le plus chaud inférieure à 10°. La limite ne peut être tracée avec précision, faute de données. Toutefois, en se guidant sur la végétation, on peut dire qu'elle longe à distance la côte Nord-Est du Labrador presque jusqu'au détroit de Belle-Ile (52° lat. Nord), qu'elle se relève en latitude à l'Ouest de la baie d'Hudson jusqu'au delta du Mackenzie (68° lat. Nord), longe ensuite le rivage de la mer de Bering et s'abaisse, sur le bord septentrional de la presqu'île d'Alaska, jusqu'à 55° lat. Nord. Elle traduit donc clairement l'influence fâcheuse de la mer gelée ou froide, notamment en été. La comparaison de Hebron et de Jakobshavn montre combien la côte du Labrador est désavantagée par rapport à celle du Groenland qui lui fait face. L'île Saint-Paul, dans la mer de Bering, présente, comme l'Islande occidentale, un fort caractère océanique : hiver tempéré, été froid, grande humidité, brouillards fréquents, nébulosité intense. Dans les autres parties de la zone, les précipitations sont modérées et même faibles, mais l'humidité de l'air est forte et le ciel ordinairement couvert, même en été.

2. *Zone hudsonienne*. Limitée au Sud par la courbe de plus de 10° pendant quatre mois et large d'un millier de kilomètres, cette zone embrasse à l'Est Terre-Neuve presque tout entière et se relève comme la précédente vers le Nord-Ouest. Les quatre stations du tableau correspondent à des régions assez différentes. La *région anticostienne* doit à l'influence du golfe de Saint-Laurent un climat subocéanique comparable à celui du Kamtchatka méridional : hiver beaucoup moins froid qu'à l'intérieur, été sensiblement plus frais, précipitations abondantes en toutes saisons, brouillards fréquents ; l'intérieur de Terre-Neuve a probablement des extrêmes de température plus marqués. La *région labradorienne* est plus continentale : mais les précipitations restent copieuses, et les chutes de neige dépassent un mètre par an ; les brouillards, au voisinage de la baie d'Hudson, sont fréquents, comme sur les bords de la mer Blanche. La *région macken-*

TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

Les stations de ce tableau sont représentées par leurs initiales sur la carte (fig. 21). Altitudes en mètres, températures C., précipitations en centimètres. Les astérisques désignent les mois de février ou d'août, les doubles astérisques, le mois de septembre. Les valeurs entre parenthèses ne sont qu'approchées. En italiques, stations de comparaison.

	LAT.	ALT.	JANV.	JUILL.	ANN.	PRÉC.
ZONE ARCTIQUE :						
Hebron, Labrador	58°12'	(10)	-22°2	7°9*	- 5°9	49
Jakobshavn	69°13'	(10)	-19°0*	7°7	- 5°7	21
Point Barrow, Alaska	71°22'	5	-28°9*	3°6	-14°0	21
Ile St. Paul	57°7'	17	- 3°9*	8°1	1°7	103
Stykkisholm	65°7'	11	- 2°7*	9°7	2°8	66
I. — EST ET CENTRE.						
ZONE HUDSONIENNE :						
South West Point, Anticosti	49°33'	(10)	-11°2	13°7	1°5	76
Petropavlovsk	53°0	15	-10°1*	14°6*	2°1	120
Moose Factory, Ont.	51°16'	(5)	-19°8	16°8	- 0°6	58
Arkhangel	64°33'	15	-13°7	15°8	0°3	39
Fort Chipewyan, Alberta	58°46'	210	-24°4	16°5	- 2°7	34
Bérézov	63°56'	30	-23°7	16°3	- 4°6	33
Dawson, Yukon	64°5'	365	-31°4	15°2	- 5°2	33
Touroukhansk	65°55'	40	-28°2	15°3	- 8°2	35
ZONE CANADIENNE :						
Charlottetown, P.E.I	46°14'	5	- 7°8*	18°9	5°6	100
Helsingfors	60°10'	10	- 6°9*	16°6	4°4	66
Québec	46°48'	(10)	-12°4	18°9	3°8	105
Kamikava	43°47'	113	-11°1	19°0	4°9	103
Winnipeg, Man.	49°55'	230	-19°2	19°0	1°5	52
Tobolsk	58°12'	105	-19°2	19°1	- 0°2	45
Edmonton, Alberta	53°35'	640	-14°4	16°2	2°7	45
Zlatoust	55°10'	410	-16°6	16°4	0°2	(40)
ZONE ACADIENNE :						
St. Johns, T. N.	47°34'	(10)	- 4°6*	15°5*	4°8	140
Yarmouth, N. S.	43°53'	(10)	- 4°3*	16°0*	6°7	120
Nemouro	43°20'	25	- 5°3*	17°4	5°7	90
ZONE ONTARIO-IOWIENNE :						
Toronto, Ontario	43°39'	104	- 5°5	20°1	6°9	84
Des Moines, Iowa	41°35'	270	- 6°7	24°0	9°7	82
ZONE INDIANO-KANSIENNE :						
South Bend, Ind.	41°39'	221	- 4°1	23°0	9°7	89
Topeka, Kansas	39°3'	305	- 2°4	25°5	12°2	85
Bucarest	44°25'	85	- 3°6	22°8	10°4	58
RÉGION PENNSYLVANIENNE :						
Boston, Mass.	42°20'	40	- 2°3	22°1	9°8	110
Harrisburg, Penn.	40°20'	118	- 1°6	23°8	11°2	94
Barkes Garden, Va.	37°5'	991	- 0°2	17°9	8°8	120
Hakodaté	41°46'	5	- 2°9	21°2*	8°3	114
RÉGION VIRGINIO-KENTUCKYIENNE :						
Richmond, Va.	37°33'	45	3°2	25°8	14°4	106
Nashville, Tenn.	36°10'	200	3°6	26°2	15°2	123
Springfield, Mo.	37°10'	411	0°8	24°9	13°2	113
Tokio	35°41'	20	2°9	25°4*	13°8	147
Zi-ka-weï	31°12'	10	3°1	26°9	15°0	112
ZONE ALABAMIENNE :						
Columbia, S. C.	34°5'	107	7°7	27°2	17°5	117
Montgomery, Ala.	32°23'	73	9°0	27°7	18°6	130
Shreveport, La.	32°29'	76	8°3	28°4	18°7	115
Fort Worth, Texas	32°42'	204	7°4	28°6	18°4	80
Tchounking	29°34'	260	8°5	27°4*	18°1	108
ZONE SEMI-TROPICALE :						
Savannah, Géorgie	32°5'	20	11°0	27°5	19°3	122
Schriever, La.	29°38'	5	12°0	27°7	20°3	150
Corpus Christi, Tex.	27°49'	6	13°0	28°2	21°5	69
Ocala, Floride	29°11'	4	14°2	27°2*	21°1	131
Hongkong	22°15'	33	14°3*	27°6	22°0	230
ZONE TROPICALE :						
Miami, Floride	25°45'	25	19°3*	27°4*	23°4	150
Rio de Janeiro	22°54'	60	19°7	25°6*	22°5	111
GRANDES PLAINES :						
Medicine Hat, Alta.	50°2'	662	-11°5	20°2	5°4	32
Havre, Montana	48°32'	764	-10°6	20°1	5°3	35
Samara	53°11'	50	-12°8	21°4	4°2	39
Goodland, Kansas	39°19'	1124	- 2°4	23°8	10°6	47
Denver, Colorado	39°48'	1610	- 1°2	21°7	11°1	36
Odessa	46°29'	65	- 3°7	22°6	9°6	41
Midland, Texas	31°59'	847	6°2	27°7	»	34
Eagle Pass, Texas	28°42'	244	11°9	30°9	21°8	53
Charleville, Queensl.	26°25'	(300)	(10°)	(27°)	(21°)	50
II. — PLATEAUX ET BASSINS.						
RÉGION COLUMBIENNE :						
Kamloops, B. C.	50°41'	354	-5°3	20°9	8°4	28
Walla Walla, Wash.	46°2'	302	0°4	23°3	11°7	45
Sébastopol	44°37'	25	1°8	23°1	12°2	39
RÉGION NÉVADIENNE :						
Winnemucca, Nev.	40°58'	1324	-1°9	21°4	9°1	21
Salt Lake City, Utah	40°46'	1344	-1°4	24°2	10°9	41
Géryville	33°45'	1305	3°8	25°8	13°5	39
Samarkand	39°39'	720	0°1	25°5	13°3	34
RÉGION MOHAVE :						
Yuma, Arizona	32°45'	43	12°5	32°6	22°1	8
Phoenix, Arizona	33°28'	338	8°6	32°1	20°9	20
Biskra, Algérie	34°51'	125	10°6	31°9	20°7	18
RÉGION COLORADIENNE :						
Durango, Colorado	37°17'	2008	- 4°1	20°4	8°3	42
Flagstaff, Arizona	35°13'	2105	- 3°0	18°0	6°9	58
Laramie, Wyo	41°20'	2191	- 5°3	17°2	4°9	28
Santa Fé, N. Mex.	35°41'	2138	- 1°6	20°5	9°4	36
III. — LITTORAL PACIFIQUE.						
RÉGION ALÉOUTE :						
Unalaska, Alaska	53°52'	5	-0°4*	10°4*	4°2	282
Thorshavn, Fær Œer	62°2'	9	3°1*	10°8	6°5	162
RÉGION VANCOUVERIENNE :						
Sitka, Alaska	57°3'	20	-1°0	12°6	5°7	224
Orcades	58°56'	50	3°7*	12°2*	7°4	(180)
Port Simpson, B. C.	54°34'	8	1°1	13°7*	7°1	232
Bergen	60°23'	20	0°9*	14°4	7°0	196
Victoria, B. C.	48°25'	22	3°9	15°7	9°6	83
Dublin	53°20'	15	5°4	15°4	9°8	71
RÉGION ORÉGONIENNE :						
Roseburg, Orégon	43°13'	152	5°1	19°7	11°8	87
Porto	41°8'	85	8°6	19°6	14°1	122
Eureka, Cal.	40°48'	27	8°3	13°3*	10°9	117
RÉGION CALIFORNIENNE :						
Red Bluff, Cal.	40°10'	93	7°7	27°1	16°8	63
San Francisco, Cal.	37°48'	69	9°9	16°1**	13°4	56
Valparaiso	33°11'	(20)	11°5	17°5*	14°3	60
Fresno, Cal	36°43'	89	7°9	27°7	17°2	24
Séville	37°23'	20	11°2	29°4*	19°6	47
San Diego, Cal.	32°43'	27	12°4	20°4*	16°1	25
Mogador	31°31'	10	13°9	20°3**	17°6	33

zienne est encore plus continentale : l'hiver se distingue par sa rigueur et sa sécheresse (moins d'un mètre de neige) ; le climat rappelle celui du Nord-Ouest de la Sibérie. Enfin la *région yukonienne* est soumise à un régime encore plus

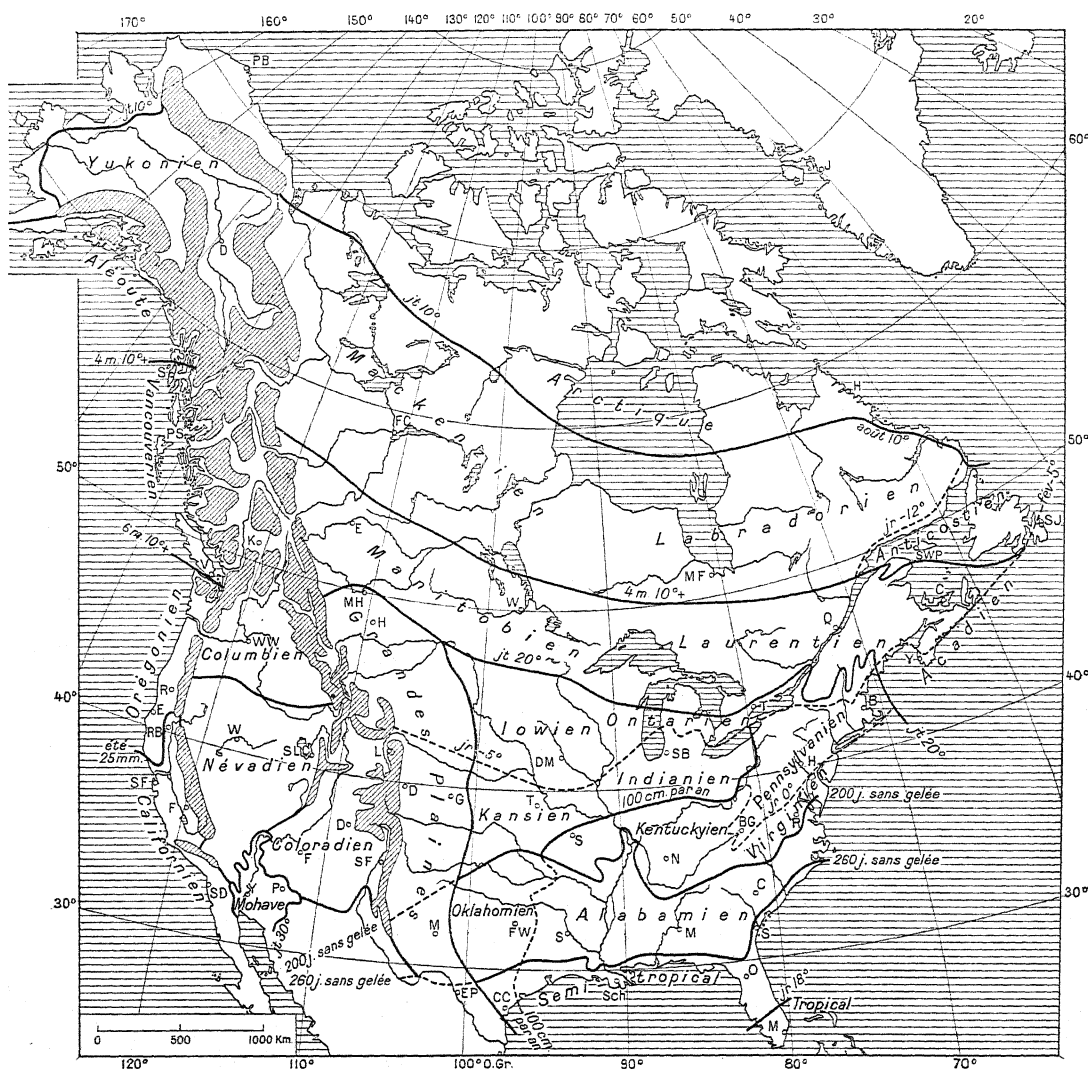



Fig. 21. — Régions climatiques de l'Amérique du Nord. — Échelle, 1 : 45 000 000.
Les stations, avec leurs initiales, sont celles du tableau ci-contre. Certaines limites, mal définies, ont été omises. Les montagnes de l'Ouest sont grisées. — Abréviations : j., jours ; m., mois ; jr, janvier; fév., février; jt, juillet.

extrême (amplitude annuelle supérieure à 45 degrés), comparable à celui de la Sibérie septentrionale ; l'été, quoique bref, est clair et relativement chaud.

3. *Zone canadienne.* Ainsi nommée parce qu'elle comprend presque tout le Canada actuellement « utile ». Climat partout continental, avec une amplitude annuelle de 27 degrés sur la côte du golfe du Saint-Laurent, de 38 à Winnipeg, de 30 seulement, grâce aux vents chinook, au pied des Montagnes Rocheuses. Le régime pluviométrique justifie une division en *région laurentienne* et *région manitobienne.* Dans l'Est, les précipitations sont assez uniformément réparties sur l'année, l'hiver reçoit beaucoup de neige (2 à 3 m. et plus), le printemps est

tardif, l'été modérément chaud, l'automne assez long. Dans l'Ouest au contraire, l'hiver est plus calme, froid et sec, le printemps précoce et bref, l'été chaud et ensoleillé avec de fréquentes averses, l'automne court. Le climat laurentien, sous sa forme subocéanique, ressemble à celui de la Baltique moyenne et, sous sa forme continentale, à celui de l'intérieur de Yézo (où cependant la neige est beaucoup moins abondante). Le climat manitobien s'apparente à celui des steppes du Sud de la Sibérie.

4. *Zone acadienne.* Comprise entre l'isotherme de —5° pour le mois le plus froid (février) et celle de 20° pour le mois le plus chaud (août), elle est limitée à la côte du Maine et de la Nouvelle-Écosse et à la pointe Sud-Est de Terre-Neuve. Climat subocéanique : amplitude annuelle réduite, hiver doux, été frais; précipitations abondantes, assez uniformément réparties, avec maximum dans la saison froide. Comparable à celui de la côte Est de Yézo, où cependant les hivers sont plus secs.

5. *Zone ontario-iowienne.* Comprise entre les mêmes isothermes que la précédente, mais celles-ci se recoupent sur la côte atlantique, près de la frontière internationale : janvier a donc moins de —5°, et juillet, plus de 20°. Climat continental à hivers rigoureux et étés assez chauds pour la maturation du maïs. Les précipitations, abondantes et uniformément réparties dans la région des Grands Lacs, présentent, plus à l'Ouest, un maximum d'été net et diminuent en quantité vers l'Ouest jusqu'à devenir insuffisantes pour la croissance du maïs.

6. *Zone indiano-kansienne.* Comprise entre l'isotherme de —5° pour le mois de janvier et l'isohyète annuelle de 100 centimètres, laquelle coïncide partiellement avec l'isotherme 0° de janvier. Cette zone ne diffère de la précédente que par un hiver moins rigoureux, permettant la culture du blé d'hiver, et par un été un peu plus chaud (jusqu'à 25° en juillet) ; la répartition saisonnière des précipitations est analogue. Le climat de ces deux zones rappelle celui des plaines hongroise et valaque.

7. La zone suivante est comprise entre l'isohyète annuelle de 100 centimètres et la courbe de 200 jours sans gelées par an. Elle s'étend depuis la Nouvelle-Angleterre jusqu'à la région des monts Ozark. L'isotherme de 0° en janvier permet de la diviser en deux régions. La *région pennsylvanienne* à l'Est comprend les Appalaches, les plateaux de Pennsylvanie, l'État de New York et la Nouvelle-Angleterre, moins les montagnes. Elle ressemble aux régions précédemment décrites par la rigueur de l'hiver et par la chaleur de l'été : l'amplitude annuelle reste supérieure à 24 degrés aussi bien sur la côte (Boston) qu'à l'intérieur (Harrisburg) ; elle s'atténue avec l'altitude dans la région appalachienne (Barkes Garden). Mais les précipitations, liées aux perturbations cycloniques, sont abondantes même en hiver : les chutes de neige atteignent 1 m. 50 dans le Nord, 0 m. 50 dans le Sud. La côte se distingue par une forte humidité relative : le minimum diurne, même en été, dépasse en moyenne 55 et par endroits 65 p. 100. Ce climat, comme d'ailleurs celui de la région laurentienne, ne paraît pas avoir d'homologue exact dans le reste du monde : la pointe Sud de Yézo, qu'on pourrait en rapprocher au point de vue thermique, a un caractère plus maritime en été et une sécheresse marquée d'hiver et de printemps. — La partie occidentale de la zone, constituant la *région virginio-kentuckyienne,* fait la transition entre le Nord et le Sud cotonnier. L'amplitude annuelle est encore de 22 à 24 degrés. La neige ne joue plus guère de rôle. Les précipitations trahissent déjà une tendance à la sécheresse de l'automne ; le maximum d'été s'accuse dans l'Ouest de

la région (régime des Plaines), ainsi que sur la côte (régime semi-tropical). Ce climat, qu'on peut appeler le climat du tabac, a quelque ressemblance avec celui du Japon central, bien qu'au Japon l'hiver soit plus sec et l'automne beaucoup plus humide, ou encore avec celui du bas Yang-tseu-kiang, où l'hiver est sec.

8. *Zone alabamienne.* Climat subcontinental, tiède en hiver, chaud en été, avec une période végétative de plus de 200 jours. Précipitations copieuses en

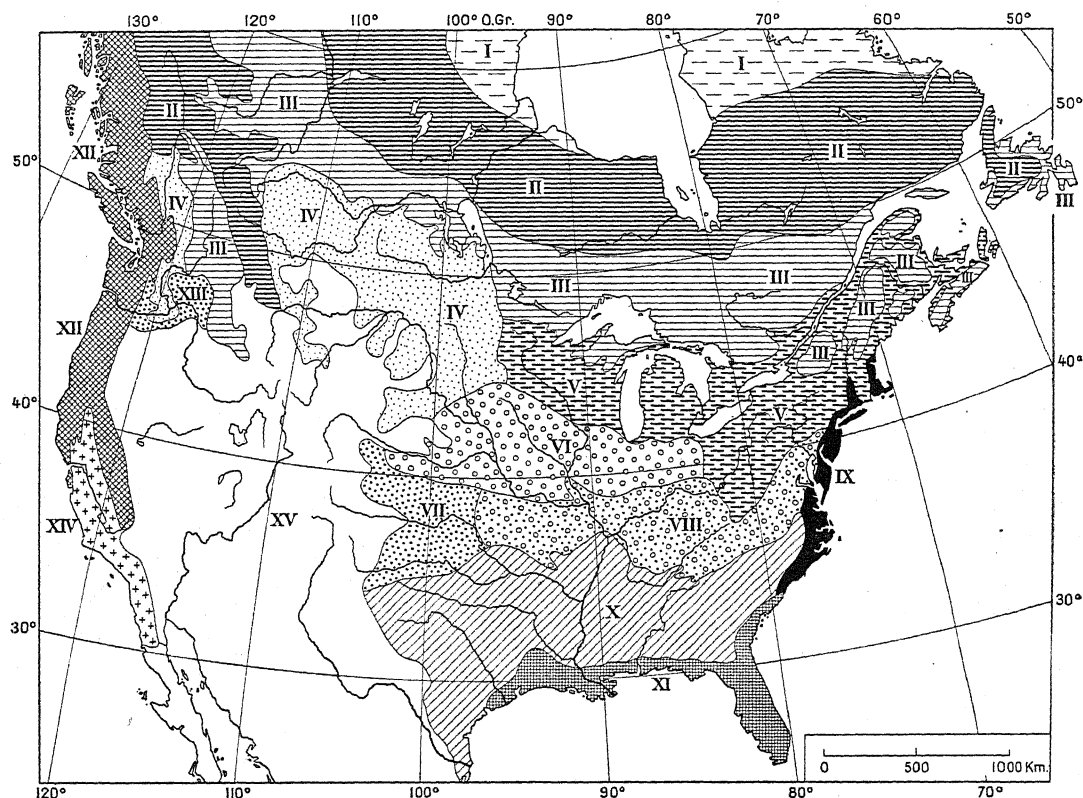



FIG. 22. — Régions agricoles de l'Amérique du Nord, d'après O. E. Baker. — Échelle : 1 : 40 000 000.

Chaque région est, en principe, désignée par une production caractéristique : I, Toundra. — II, Forêt boréale. — III, Forêt et prairies. — IV, Blé de printemps. — V, Prairies et laiterie. — VI, Maïs. — VII, Blé d'hiver. — VIII, Maïs et blé d'hiver. — IX, Cultures maraîchères de la côte atlantique. — X, Coton. — XI, Zone semi-tropicale humide. — XII, Forêt pacifique, pâtures et prairies. — XIII, Blé du Plateau de la Columbia. — XIV, Zone subtropicale sèche. — XV, Pâturages arides et cultures irriguées.

toutes saisons, présentant un maximum au printemps et en été et un minimum en automne, répartition favorable à la croissance et à la cueillette du coton. Humidité relative élevée. Dans l'Ouest (*région oklahomienne*), les pluies diminuent rapidement, et l'amplitude thermique augmente un peu. Ce climat semble le seul de son genre au monde : la vallée du Yang-tseu-kiang au Szé-tchouen a des températures voisines, mais l'automne et l'hiver y sont plus secs.

9. *Zone semi-tropicale.* Climat subocéanique, avec des hivers sensiblement plus tièdes que dans la zone précédente, des étés comparables, et une très longue période végétative, qui pourtant ne s'étend pas sur toute l'année. Pluies abondantes avec maximum d'été prononcé ; le minimum d'automne manque ; humidité forte, évaporation faible : climat du riz et de la canne à sucre. La zone s'étend : vers l'Ouest, mais le climat devient beaucoup plus sec; sur la côte atlantique jusqu'au delà de 33° lat., avec des températures un peu moindres, et dans

la péninsule de Floride, avec un caractère un peu plus océanique. Comparable au climat de Hong-kong, qui a toutefois des hivers plus secs.

10. *Zone tropicale.* Climat franchement océanique (amplitude annuelle inférieure à 8°), le seul de ce caractère dans toute la province atlantique. Gelées très rares. Pluies abondantes, avec maximum d'été sur la côte occidentale (pluies tropicales) et d'automne sur la côte orientale (pluies de cyclones tropicaux). Comparable au climat, plus océanique encore, de Rio de Janeiro.

11. *Zone des Grandes Plaines.* Cette zone, définie par son caractère subaride ou aride, est tout à fait continentale. L'amplitude annuelle dépasse 30 degrés dans le Nord et approche de 20 degrés dans le Sud. L'hiver est très froid dans le Nord, froid dans le Centre (noter à Denver l'adoucissement de la température, malgré l'altitude croissante, au pied des Rocheuses), tiède dans le Sud, malgré des coups de froid soudains. Précipitations faibles, irrégulières surtout dans le Sud et concentrées dans la saison chaude (printemps-été dans le Nord, été-automne dans le Sud). Air sec (l'humidité relative descend en moyenne, chaque jour en juillet, à 30-40 p. 100), insolation intense, oscillation diurne considérable, évaporation exceptionnellement active, correspondant à une tranche d'eau de 80 à 100 centimètres dans le Nord, de 90 à 140 dans le Centre, de 150 dans le Sud, ce dernier chiffre dépassant même ceux du désert Mohave. Le Nord et le centre des Grandes Plaines ressemblent, à l'altitude près, aux steppes sèches du Sud et du Sud-Est de la Russie ; la portion méridionale a quelque parenté avec les « prairies » intérieures du Queensland méridional.

Plateaux et bassins. — La province tout entière est subaride ou aride, et nettement continentale. L'insolation et le rayonnement sont très actifs ; l'amplitude diurne, en été, atteint 15-20 degrés et davantage ; l'amplitude annuelle dépasse fréquemment 20 degrés ; les températures varient d'ailleurs dans de larges limites avec la latitude et avec l'altitude. Les précipitations, partout rares et inégales, présentent des répartitions saisonnières assez variables. Malgré la complication climatique de la province, il est possible d'y reconnaître quatre régions principales, outre la région yukonienne, qui a été rattachée à la zone hudsonienne.

1. *Région columbienne.* Comprend les plateaux et vallées intérieures de la Colombie-Britannique et les plateaux du Washington et de l'Orégon. Précipitations annuelles ordinairement supérieures à 25 centimètres, atteignant 40 et 45 centimètres sur le pourtour montagneux, suffisantes à peu près partout pour la production du blé d'hiver par culture sèche. Les chutes de neige, qui atteignent de 2 à 5 mètres dans les montagnes, représentent encore plus d'un mètre dans les régions basses. Évaporation annuelle supérieure à 90 centimètres. Climat comparable, à l'altitude près, à celui de la Crimée méridionale.

2. *Région névadienne.* Occupe la majeure partie du Grand Bassin. Températures analogues à celles de la région précédente, mais précipitations inférieures à 25 centimètres par an, sauf sur les montagnes et à leur pied (Salt Lake City). Évaporation annuelle : 110-125 centimètres. Les gelées s'étendent sur huit à neuf mois de l'année et la neige est commune. Climat analogue, bien qu'un peu moins chaud, à celui des plateaux algériens ou des hautes steppes tartares.

3. *Région mohave.* Coïncide avec les plaines basses du Colorado inférieur. Région tout à fait désertique. Précipitations très faibles. Températures élevées (janvier, de 8° à 13° ; juillet, plus de 30°) permettant au dattier de mûrir ses

fruits ; néanmoins, les gelées sont à craindre chaque année. Évaporation intense, atteignant 140 centimètres par an. Climat très voisin de celui du Sahara algérien. La région se prolonge vers l'Est jusqu'au Rio Grande : les températures s'abaissent avec l'altitude plus grande, mais la quantité des pluies n'augmente guère.

4. *Région coloradienne.* Hauts plateaux à 1 800 mètres d'altitude et plus. Températures relativement basses ; grande amplitude annuelle (de 20 à 25 degrés) ; précipitations assez abondantes (de 40 à 60 cm. par an), suffisantes pour la steppe et même pour la forêt claire ; la quantité annuelle de neige approche d'un mètre ; les gelées s'étendent sur huit à neuf mois. Les Parcs des Rocheuses (Laramie, Santa Fé), qui appartiennent par leurs températures à la même région, se distinguent par leur sécheresse, surtout dans le Nord et en hiver.

LE LITTORAL PACIFIQUE. — Le climat est essentiellement océanique, et la température, remarquablement uniforme sur 27 degrés de latitude. L'amplitude annuelle ne dépasse pas 8 degrés dans l'extrême Sud, 5 à 6 degrés vers le 40^{e} parallèle, 11 à 13 dans le Nord ; les minima thermiques se produisent souvent en février (dans le Nord), les maxima en août et même, à San Francisco, en septembre. L'oscillation diurne est faible, et l'humidité relative, forte surtout dans la zone des brouillards californiens. Mais les dépressions intérieures ont des températures bien plus extrêmes. Les pluies, principalement cycloniques, présentent partout un maximum de la saison froide ; mais les quantités annuelles varient de moins de 25 centimètres à plus de 300 ; de plus, la sécheresse est de durée et de sévérité très inégales. D'où la possibilité d'une division par latitudes.

1. *Région californienne.* Comprend la côte et les Chaînes Côtières au Sud de San Francisco et toute la Grande Vallée. Pluies faibles (ordinairement moins de 50 cm. dans les stations basses, moins de 25 cm. dans le Sud de la Grande Vallée), avec maximum d'hiver. Été très sec pendant trois mois au moins. Les hivers sont doux, mais la gelée n'est pas rare. La neige, presque inconnue dans les parties basses, atteint 10 et 12 mètres par an dans la Sierra Nevada. Climat méditerranéen strict comportant, au point de vue thermique, deux variétés, l'une océanique rappelant les côtes du Chili moyen, du Sud du Maroc et de l'Australie sud-occidentale, l'autre beaucoup plus continentale, comparable au climat de la plaine andalouse.

2. *Région orégonienne.* S'étend au Nord jusque vers le 48^{e} parallèle (plus de six mois avec une température supérieure à 10^{o}). Températures sensiblement plus basses, surtout en été, que dans la région précédente. Précipitations beaucoup plus abondantes, dépassant 100 centimètres sur la côte, 250 dans les monts Olympiques et les Cascades (avec 10 m. de neige et plus), mais descendant au-dessous de 75 centimètres dans quelques régions intérieures. Maximum de pluviosité en automne ; sécheresse estivale atténuée. Ce climat, à l'intérieur, correspond assez bien à celui du Nord du Portugal.

3. *Région vancouverienne.* S'étend au Nord jusque vers le 57^{e} parallèle, où se place la limite pratique de l'agriculture (quatre mois avec des moyennes supérieures à 10^{o}). Précipitations de plus en plus copieuses vers le Nord, avec maximum en octobre-novembre, et neige abondante, même sur la côte ; la sécheresse estivale, encore sensible à Victoria, s'efface bientôt. Ce climat océanique humide rappelle, suivant la latitude, celui des côtes de l'Irlande orientale, de la Norvège moyenne ou des Orcades.

4. *Région aléoute.* Hiver doux, très pluvieux et neigeux et été très frais : combinaison qui explique l'extraordinaire développement des glaciers alaskiens. Ce climat océanique frais, analogue à celui des Fær Œer et du Sud-Ouest de l'Islande, est strictement limité au littoral pacifique : l'intérieur des fjords est déjà beaucoup plus froid en hiver, et le versant Nord de la péninsule d'Alaska est arctique.

BIBLIOGRAPHIE

SERVICES OFFICIELS. — Pour le Canada, le METEOROLOGICAL SERVICE, Ottawa, fondé en 1877, publie un *Monthly Record* donnant les observations courantes, avec résumé annuel. Il prépare, en outre, une *Climatology of Canada* : les parties I (Colombie-Britannique) et II (Provinces des Prairies) ont paru en 1915 et 1920. Le Directeur du Service, Sir F. STUPART, a donné des notices sur le climat du Canada dans *The Oxford Survey of the British Empire, America*, Londres, 1914 ; dans le *Handbook of Canada*, Toronto, 1924 ; dans le *Canada Yearbook*.

Aux États-Unis, le U. S. WEATHER BUREAU, Washington, fondé en 1870, publie (ou a publié) : 1° *Climatological data for the United States* (mensuel, avec résumé annuel) ; — 2° *Summary of the climatological data for the United States*, 1914 et suiv., incorporé ultérieurement à l'*Annual Report of the Chief of the Weather Bureau;* — 3° *Monthly Weather Review*, donnant, outre un résumé du temps pour le mois précédent, de nombreuses notes et articles; — 4° Suppléments à cette revue, souvent très importants, par exemple : P. C. DAY, *The daily, monthly, and annual normals of precipitation in the United States... 1878 to 1927 inclusive* (Suppl. No. 34, 1930); — 5° *Bulletins*, notamment : A. J. HENRY, *Climatology of the United States*, Bull. Q, 1906 (repose, en principe, sur les chiffres de la période 1870-1903), etc.

Le U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE a entrepris la publication d'un monumental *Atlas of American Agriculture* comprenant une partie climatique. Ont paru à part : Section A, *Precipitation and humidity*, 1922 ; Section I, *Frost and the growing season*, 1918 ; — et, dans la *Monthly Weather Review: Sunshine* (t. XLVIII, 1920) et *Temperatures* (t. XLIX, 1921).

OUVRAGES. — R. DE C. WARD, *The climates of the United States*, Boston, 1925, est l'ouvrage principal. On a annoncé, du même (ouvrage posthume), le fascicule *North America* du nouveau *Handbuch der Klimatologie*, de W. KÖPPEN et R. GEIGER, Berlin. — Pour le Canada, C. E. KOEPPE, *The Canadian climate*, Bloomington, Ill., 1931, et les travaux ci-dessus mentionnés de Sir F. STUPART. — Voir aussi : C. W. THORNTHWAITE, The climates of North America according to a new classification (*Geogr. Rev.*, XXI, 1931, p. 633-655) ; — ST. B. JONES, Classification of North American climates (*Econ. Geogr.*, VIII, 1932, p. 205-208) ; — R. J. RUSSELL, *Dry climates of the United States* (UNIV. OF CALIFORNIA, *Public. in Geogr.*, V, 1931-1932).

Voir aussi le *Bulletin of the American Meteorological Society*, Washington.

CHAPITRE V

LES EAUX INTÉRIEURES

L'Amérique du Nord possède le plus long fleuve, le plus grand système lacustre et, abstraction faite des régions polaires, les plus puissants glaciers du monde. Mais elle renferme aussi de vastes étendues si pauvrement arrosées, soumises à une évaporation si intense ou si désavantagées par les conditions topographiques que le drainage superficiel y est pratiquement nul (régions *aréiques*) ou n'atteint pas la mer (régions *endoréiques*). Entre les parties les plus humides et les plus sèches, entre celles où la neige est pratiquement inconnue et celles où toutes les précipitations se produisent sous forme solide, tous les régimes d'écoulement fluvial sont représentés. Il est cependant possible de les classer régionalement suivant la prépondérance de tel ou tel type d'alimentation : pluvial, nival, glaciaire, types d'autant plus purs que le bassin est plus petit. Au contraire, les grands organismes complexes tels que le Mississipi et les Grands Lacs laurentiens réclament une étude spéciale.

I. — LES RÉGIMES

LE RÉGIME PLUVIAL. — L'alimentation pluviale n'est réalisée dans sa pureté que là où la neige est pratiquement inconnue, c'est-à-dire dans le Sud semi-tropical, dans les déserts du Sud-Ouest et dans la Grande Vallée de Californie. Mais dans une zone beaucoup plus étendue, qui va en latitude jusqu'à l'embouchure de l'Ohio, la neige, d'ailleurs peu abondante en plaine, ne demeure pas sur le sol plus de dix jours en moyenne par hiver et ne constitue pas de réserves appréciables.

Dans le Sud-Est, qui est la partie la plus arrosée de cette zone (fig. 17 et 18), les précipitations sont abondantes et l'air constamment humide : le débit fluvial, exprimé par la hauteur de la tranche d'eau écoulée annuellement (*indice d'écoulement*), dépasse fréquemment 40 et même 50 centimètres (fig. 23, Alabama River). La courbe annuelle est d'un tracé simple, avec un maximum à la fin de la saison froide et un minimum à la fin de la saison chaude. En effet, bien que les précipitations se distribuent sur toute l'année et présentent même un maximum en été, la chaleur de l'été, l'activité de la végétation et sa longue durée causent une évaporation intense. De sorte que les réserves souterraines, source principale de l'alimentation fluviale, s'accroissent jusqu'au printemps, pour diminuer ensuite jusqu'à l'automne. Le débit des rivières varie donc parallèlement, et l'on vérifie

l'axiome, généralement vrai aux latitudes moyennes, que les précipitations d'été ne profitent pas aux cours d'eau. Néanmoins, des pluies prolongées peuvent, en toute saison, saturer le sol et causer des inondations graves. Dans cette région, l'irrigation n'est pratiquée qu'exceptionnellement, par exemple dans les rizières de l'Arkansas, de la Louisiane et du Texas. Mais les rivières abondantes et rapides offrent une réserve d'énergie qui est largement exploitée, soit au débouché des montagnes appalachiennes, soit à la *fall line*. Toutefois, en l'absence de lacs régulateurs, il a été nécessaire, pour remédier à la faiblesse du débit automnal, de créer des retenues artificielles. De plus les rivières appalachiennes, en conséquence d'un déboisement excessif, transportent une grande quantité d'alluvions qui comblent les réservoirs et corrodent les ailettes des turbines.

Fig. 23. — Régimes d'écoulement fluvial dans l'Amérique du Nord.

Pour rendre comparables des bassins d'étendue très inégale, on a exprimé le débit par l'*indice d'écoulement*, c'est-à-dire par la hauteur moyenne (en mm.) de la tranche d'eau écoulée mois par mois. Pour deux rivières, on a figuré de même l'*indice pluviométrique*, c'est-à-dire la hauteur moyenne (en mm.) de l'eau tombée mois par mois à la surface du bassin. La Platte du Nord étant gelée de novembre à mars, les observations manquent pour cette période.

A, Alabama à Selma (Ala.) : bassin versant 39 800 km² ; observations de 1900 à 1908 : régime pluvial. — C, Colorado du Texas à Austin (Tex.) : 95 800 km² ; 1895-1906 : régime pluvial subaride. — NP, Platte du Nord à North Platte (Nebr.) : 74 000 km² ; 1895-1906 : régime des Grandes Plaines. — Kb, Kennebec à Waterville (Maine) : 11 050 km² ; 1895-1905 : régime nival de plaine. — St M, Saint Mary près Babb (Montana) : 458 km² ; 1902-1915 : régime nival de montagne.

Les précipitations diminuent rapidement à l'Ouest du Mississipi, et, à latitude égale, l'été y est au moins aussi chaud et l'air beaucoup plus sec que dans la région atlantique. L'écoulement fluvial décroît donc très rapidement (fig. 23, Colorado) et, par endroits, tombe à moins d'un centimètre par an. La nappe phréatique est parfois absente, toute l'eau infiltrée étant ramenée à la surface par une évaporation intense ; seules, les réserves profondes, alimentées dans les régions plus humides, assurent un approvisionnement régulier. Dans les parties les plus sèches et les plus plates, telles que le Llano Estacado, l'hydrographie superficielle se réduit à des « mares d'hivernage » permanentes ou non, fréquem-

ment saumâtres. Les rivières n'apparaissent qu'à la lisière orientale, fortement disséquée, des Hautes Plaines : encore leur débit normal est-il très maigre, surtout à la fin de l'été. Les *lost rivers* abondent : la Canadienne, tributaire de l'Arkansas, cesse parfois de couler à 1 200 kilomètres de sa source. Un autre affluent de l'Arkansas, le Cimarron, était nommé « la Fugitive » par les voyageurs espagnols : ses eaux, infiltrées dans le sable, ne reviennent au jour que de loin en loin, et seulement la nuit ou par ciel couvert. En revanche, ces rivières d'ordinaire misérables peuvent être incroyablement grossies par les pluies cycloniques. A Taylor (Texas, 30°33' Nord, 97°24' Ouest) on a recueilli jusqu'à 59 centimètres d'eau en 24 heures, et l'on a vu la Little River, tributaire du Brazos, monter de 13 m. 50 en une journée et débiter alors plus de 20 000 mètres cubes par seconde. Ces crues, qui ne durent que quelques jours, transportent d'énormes masses d'alluvions qui, mêlées au courant liquide, forment une masse très dense, susceptible de corroder violemment les berges. Même le sable du fond, entraîné, se déplace en masse, et la rivière est alors moins de l'eau que du sable et de la vase en mouvement. Dès que le flot s'est écoulé, le lit reparaît transformé : entre les berges fraîchement érodées, s'étale, sur des milles de large, un dédale de grèves arides où des filets d'eau se ramifient et s'anastomosent à l'aventure. Bientôt le vent du Nord soulèvera les vases desséchées et amoncellera le sable en dunes dans le lit même et sur la berge opposée. Mais, à mesure que les rivières pénètrent dans la zone humide, elles prennent de la vigueur et finissent par maîtriser leur charge d'alluvions ; peu à peu le débit se régularise, le lit se précise et dessine des méandres réguliers. Des cours d'eau si instables sont de mauvaises frontières. La Rivière Rouge entre l'Oklahoma et le Texas, le Rio Grande entre les États-Unis et le Mexique ont donné lieu à d'interminables controverses, particulièrement ardentes quand elles concernent le droit des États sur les champs pétrolifères. Ces rivières sont impropres à la production de la force, mais l'irrigation les exploite intensivement quand le régime n'est pas trop irrégulier et quand les terrasses arrosables sont assez étendues. L'Arkansas, la Platte du Sud sont saignées en été au point que, sans les neiges des Rocheuses, elles cesseraient de couler. Sur l'Arkansas, notamment près de Garden City, on utilise le courant souterrain, l'*underflow* qui circule lentement dans les alluvions du lit. Le long du Rio Grande et de son affluent le Pecos, l'irrigation était pratiquée dès l'époque espagnole. Un grand réservoir, récemment construit sur le Rio Grande, à Elephant Butte (220 km. en aval d'Albuquerque), emmagasine tout le débit normal du fleuve, soit 3 milliards de mètres cubes par an, pour le distribuer en temps opportun aux cultures de coton de l'aval.

Ce régime se modifie graduellement dans le Nord des Grandes Plaines : le gel hivernal réduit le débit à peu de chose, et la couverture de neige, quoique peu épaisse, accuse légèrement la crue de printemps. Le régime reste pauvre et irrégulier (fig. 23, North Platte) ; l'écoulement fluvial annuel se mesure par quelques centimètres seulement, ce qui représente au plus 5 p. 100 des précipitations reçues. Les innombrables ravins, les « coulées », sont ordinairement à sec, sauf à décharger de loin en loin des torrents de sable et de boue liquide. Même les grandes rivières, la Platte, le Missouri, les deux Saskatchewan, l'Athabaska, sont empêchées par l'énormité de leur charge solide d'abaisser leur profil en raison de leur longueur. Le Missouri (fig. 27), entre le confluent du Yellowstone et l'embouchure, maintient une pente uniforme de 0,16 p. 1 000 ; preuve qu'au cours de ce voyage de 2 800 kilomètres une légère augmentation du débit est large-

ment compensée par l'accroissement de la charge solide. Toutes ces rivières ont des plaines alluviales démesurées; le lit, fréquemment subdivisé, est si peu profond aux basses eaux que les Indiens des rives employaient une singulière embarcation, le *bull boat*, fait de peaux de bisons tendues sur une carcasse hémisphérique; et les bateaux à vapeur du Missouri, au siècle dernier, étaient construits spécialement pour cette navigation. Encore ces grandes rivières s'alimentent-elles en partie aux neiges des Rocheuses. Le drainage local est bien plus précaire encore, quelquefois absent. C'est en partie la conséquence de conditions topographiques spéciales. Les dunes du Nebraska contiennent de nombreuses dépressions fermées où la nappe souterraine affleure en lacs souvent alcalins ; en revanche, les rivières qui s'y alimentent ont un débit extraordinairement régulier. Au Nord du Missouri, la topographie morainique récente, toute en bosses et en creux, est contraire à un drainage régulier. Le Coteau du Missouri, et même toutes les Plaines canadiennes jusqu'auprès d'Edmonton sont parsemés de nappes sans profondeur, souvent riches en sulfate de soude comme certains lacs de la steppe russe. Beaucoup ne sont plus, à la fin de l'été, que des plages efflorescentes que borde une lisière de vase blanche à salicornes ; quand le vent fait tournoyer la poussière alcaline, on pense aux paysages caspiens. Les grandes rivières nées dans les Montagnes Rocheuses traversent le pays en étrangères : elles en sortent médiocrement grossies, mais alourdies de troubles. Les unes rejoignent le Missouri; les autres, celles du Canada, vont se décanter dans les lacs qui jalonnent le contact de la prairie et de la forêt : nappes d'eau vastes, mais peu profondes — on ne connaît pas dans le Winnipeg de fonds supérieurs à 28 mètres — gelées plus longtemps que les rivières et sans influence climatique appréciable.

Jadis parcourues par les bateaux de traite, puis par les vapeurs, ces rivières sont aujourd'hui abandonnées, mais leur force est utilisée au débouché de la montagne : le Missouri donne 220 000 CV entre Helena et Great Falls, et son affluent le Yellowstone avec ses branches en fournit au moins autant. L'irrigation est assez importante dans les grandes vallées à l'Ouest du 102^{e} méridien, grâce à la combinaison des réservoirs de montagne et des barrages de plaine. Sur la Platte du Nord notamment, le grand réservoir de Pathfinder assure l'arrosage de terres situées à 350 kilomètres à l'aval (fig. 26).

Le régime nival de plaine : les Grands Lacs et le Saint-Laurent; le Mackenzie et le Yukon. — L'alimentation nivale se caractérise par l'accumulation des précipitations solides en hiver et leur évacuation graduelle à partir du printemps (fig. 23, Kennebec). En haute montagne, l'abondance des réserves retarde le maximum jusqu'au début de l'été. Mais en plaine, les plus hautes eaux se produisent, suivant la précocité du printemps, en mars, en avril ou en mai ; elles sont fréquemment accentuées par les pluies de cette saison, et atténuées au contraire par les lacs qui sont communs dans la zone de glaciation récente ; les averses d'été et d'automne, sans relever le niveau d'une manière durable, peuvent causer des crues violentes. Ce régime atteint son plus grand développement dans la région, fortement enneigée (fig. 20), qui avoisine les Grands Lacs laurentiens.

Les Grands Lacs constituent l'un des traits majeurs de l'Amérique du Nord. En étendue, le lac Supérieur dépasse le lac Victoria (68 000 km²), et le lac Ontario lui-même dépasse le Ladoga (18 100 km²), qui est le plus grand des lacs européens. La profondeur, sans être extrême, est cependant telle que le fond de tous

les lacs, l'Érié mis à part, descend nettement au-dessous de la mer. La profondeur moyenne dépasse celle de la Baltique (55 m.), de la mer du Nord (94 m.), ou de la Manche avec la mer d'Irlande (62 m.). Le volume total est double de celui de la Manche et supérieur à celui de la Baltique. Bien que reliés entre eux, les Grands Lacs sont disposés en trois paliers séparés par des rapides et des chutes. Le lac Supérieur se déverse par les rapides du Sault-Sainte-Marie (6 m. de chute sur 1 200 m. de distance) dans les lacs Michigan et Huron, qui forment une même nappe continue. Celle-ci communique par la pente graduelle de la rivière Saint-Clair, du lac de même nom et de la rivière de Détroit avec le lac Érié. Entre ce dernier et le lac Ontario la dénivellation de 100 m. est rachetée, pour moitié, par les célèbres chutes, et pour le reste par les rapides qui les encadrent (p. 29 et pl. XV).

Caractéristiques des Grands Lacs laurentiens.

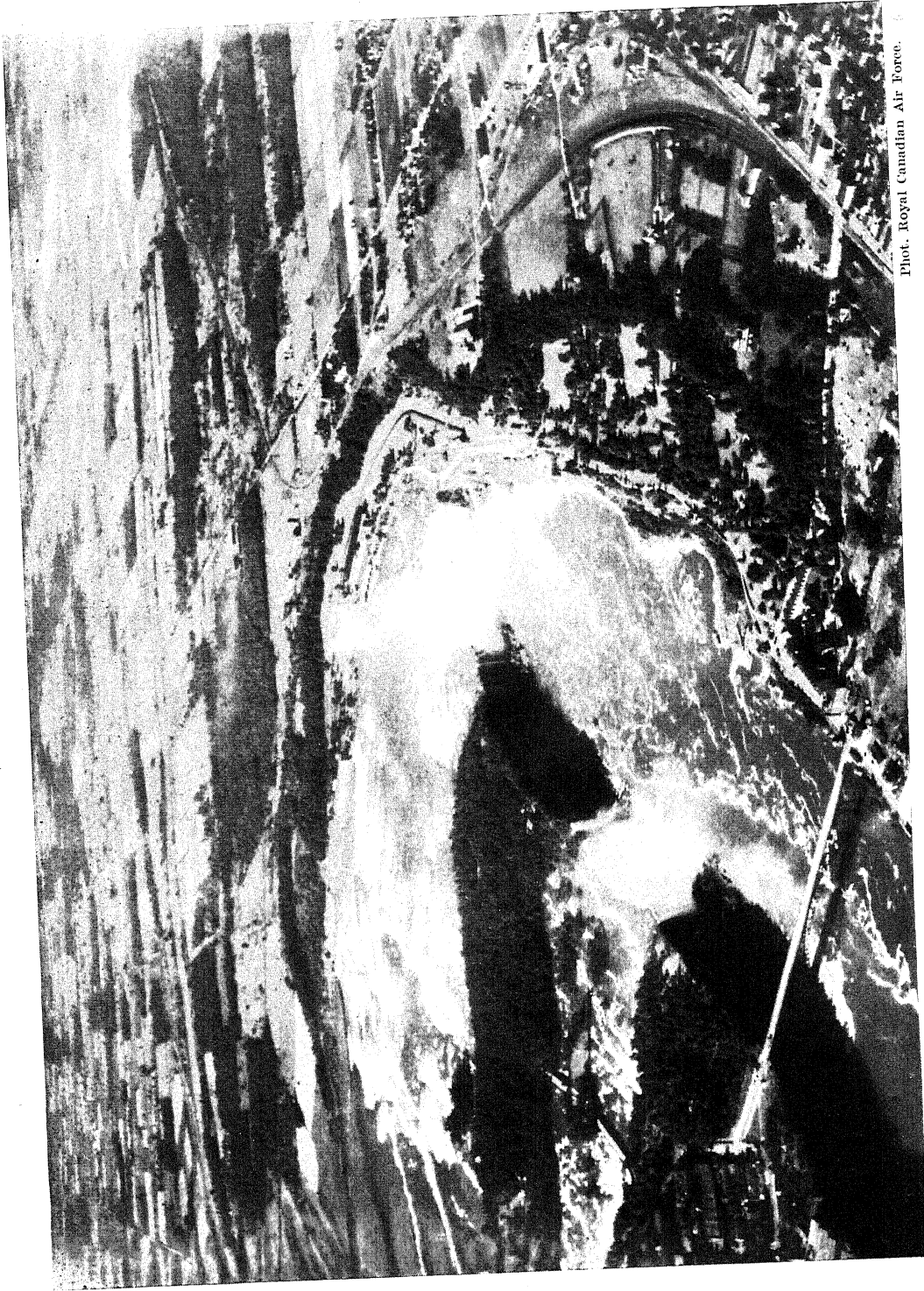
	Superficie (km²)		Altitude (m.)		Profondeur (m.)		Volume (km³)	Débit à la sortie (m³ sec)	Écoulement annuel	
	du lac	du bassin de drainage (terre et eau)	de la surface	du fond au point le plus bas	moyenne	maxim.			indice (cm.)	coefficient
Lac Supérieur..	80 800	209 000	183	—124	144	307	11 635	1 940	35	48
Lac Michigan ..	58 150	179 000	177	—88	99	265	5 760			
Lac Huron	61 600	188 000	177	—45	76	222	4 680	4 950	30	40
Lac Saint-Clair.	1 200	16 000	175			7				
Lac Érié	25 900	90 000	174	+110	21	64	545	5 886	28	36
Lac Ontario ...	18 800	90 000	75	—150	91	225	1 710	7 100	28	37
Ensemble..	246 350	772 000			99		24 380			

Le Saint-Laurent, déversoir de l'Ontario, n'est d'abord qu'une baie du lac, que parsèment de charmantes îles boisées ; puis il se rétrécit peu à peu et sur les affleurements du Bouclier, les rapides reparaissent en séries que séparent des expansions lacustres sans courant appréciable : rapides « internationaux » (28 m. de chute), lac Saint-François, rapides de Soulanges, lac Saint-Louis, rapides de Lachine aux portes de Montréal. Bien que la marée ne dépasse pas Trois-Rivières, la profondeur est suffisante pour que le port de Montréal reçoive les grands navires de mer (pl. XXXIX, XL).

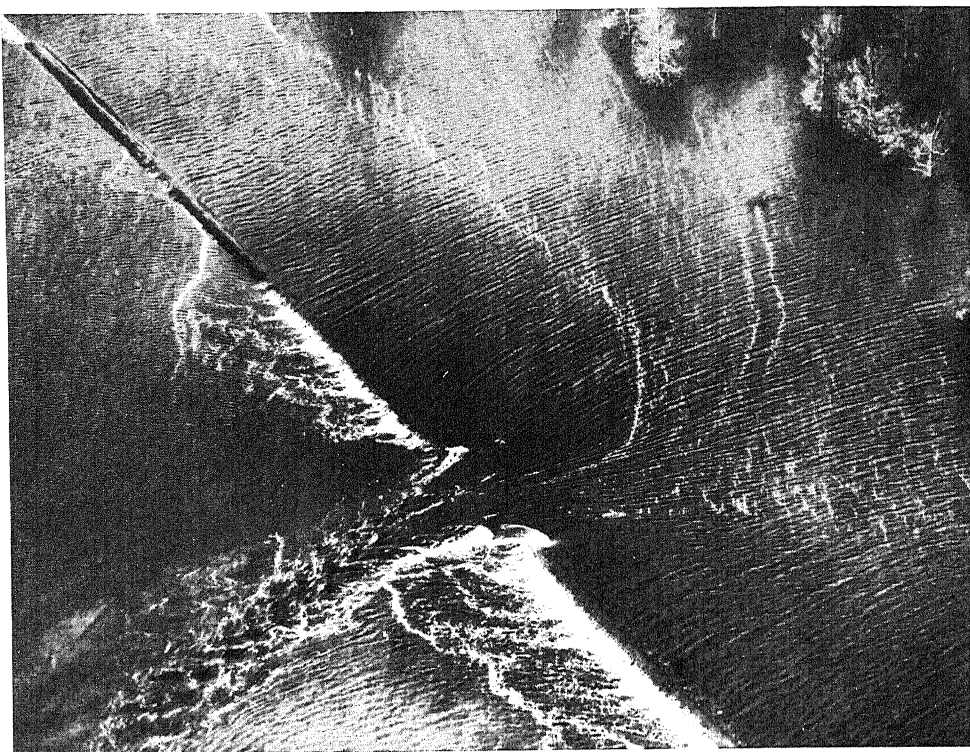
Gênants pour la navigation, ces gradins successifs constituent autant de barrages régulateurs : aussi le débit, au Niagara, est-il à peu près constant d'un bout de l'année à l'autre. Ce débit ne représente qu'une assez petite fraction des précipitations : 48 p. 100 pour le lac Supérieur, 40 p. 100 et moins pour les autres lacs. Cela tient à la grande étendue des nappes lacustres (246 000 km²) par rapport à celle du reste du bassin d'alimentation (526 000 km²) : d'où une évaporation considérable qui est évaluée, par an, à 425 millimètres pour le lac Supérieur, à 750 environ pour les autres. En revanche, si les Grands Lacs, à cause de leur étendue, sont de médiocres réservoirs, ils constituent, pour la même raison, d'excellents régulateurs de débit. Les variations saisonnières de niveau trahissent des influences nivales : minimum d'hiver, maximum de printemps retardé jusqu'en juin-juillet par le caractère lacustre des tributaires. Ces variations saisonnières ne dépassent pas d'ailleurs 25 à 50 centimètres sur le lac Supérieur, 20 à 40 sur les lacs Michigan et Huron, 60 sur le lac Érié ; et elles sont souvent mas-

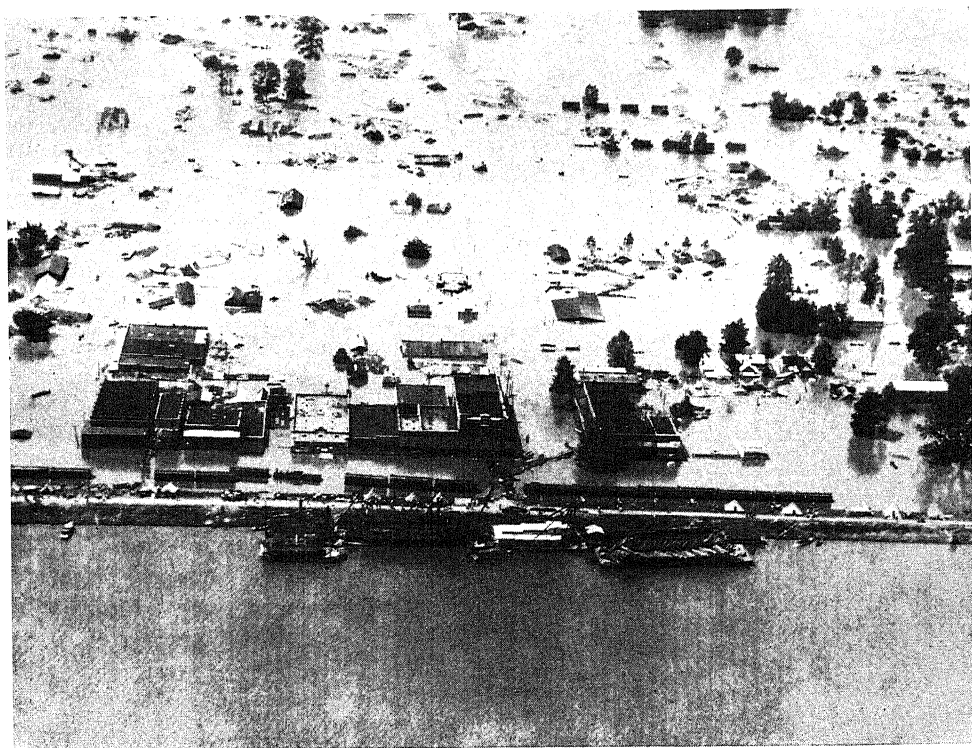
quées par les vents persistants qui, chassant l'eau d'une rive, l'accumulent sur la rive opposée. Elles se compliquent de fluctuations de plus longue durée, peut-être périodiques, traduisant la balance instable des précipitations et de l'évaporation et dépassant notablement un mètre. Enfin les prélèvements d'eau et l'approfondissement des déversoirs ont déterminé un abaissement de plusieurs décimètres.

Les eaux des Grands Lacs sont remarquablement pures. La teneur en matières dissoutes, pour le lac Supérieur encadré de terrains cristallins, n'est que de 6 centigrammes par litre ; pour les autres lacs, l'abondance du drift en partie calcaire fait monter le titre à 11-13. Cette faible minéralisation est favorable aussi bien aux usages industriels qu'à l'alimentation des villes. De même, les tributaires, s'étant préalablement filtrés à la traversée des chapelets lacustres, n'apportent que peu de troubles : les eaux des Grands Lacs, au centre, sont d'un bleu profond et limpide où, par beau temps, les bateaux semblent suspendus. Les grands fonds portent un revêtement uniforme de vase argileuse à laquelle se mêlent en quantité croissante les escarbilles des vapeurs. Au contraire, les eaux côtières, celles surtout, peu profondes, du lac Érié, sont agitées jusqu'au fond par les vagues qui n'y laissent que le sable et les cailloux. Malgré la violence des tempêtes, l'érosion littorale, faute de temps, est encore peu avancée : les terrains résistants du Bouclier ont conservé presque intact le modelé glaciaire, délicatement sculpté dans la baie Géorgienne, abrupt et rigide sur la rive Nord du lac Supérieur ; c'est à peine si, au fond de ce lac, les vagues ont pu construire la double flèche qui abrite les ports de Duluth et de Superior. Les rivages de drift sont plus facilement attaqués : falaises, plages et épis diversifient les côtes ; des crochets complexes protègent les ports d'Erie et de Toronto ; une barre enferme celui de Hamilton.

Les lacs laurentiens ont des marées semi-diurnes d'amplitude mesurable (42 mm. sur le lac Michigan) ; des oscillations stationnaires (seiches), causées par les variations brusques de la pression atmosphérique et pouvant atteindre 3 et 4 mètres ; des courants de décharge dirigés vers le déversoir ; des courants d'impulsion engendrés par le vent et appelant des contre-courants de compensation ; mais les prétendus « courants littoraux » qui, sur certaines cartes, figurent des systèmes giratoires ne sont que la résultante du choc oblique des vagues sur les rivages, mouvements irréguliers comme les vagues elles-mêmes. Chose singulière, la thermique des Grands Lacs est très mal connue. On sait que le lac Supérieur est beaucoup plus froid à la surface que ses voisins : de 4 à 5 degrés en hiver, de 6 degrés en été. On sait aussi que les variations saisonnières ne dépassent pas une profondeur de 60 à 70 mètres ; les couches plus profondes sont à une température constante de 4°, correspondant au maximum de densité de l'eau ; la lumière n'y pénètre pas, et la faune est toute différente de celle de la surface. Les conditions sont évidemment les mêmes sur les autres lacs, sauf l'Érié qui n'a pas de profondeurs suffisantes. Au-dessus de la zone isotherme, les températures croissent vers le haut en été (*stratification directe*) et décroissent en hiver (*stratification inverse*). A l'automne, le passage de l'une à l'autre situation se fait par un ample brassage qui ramène à la surface les eaux moins froides des profondeurs. Ce mouvement se continue d'ordinaire assez longtemps pour qu'au-dessus des grands fonds l'eau ne gèle pas ; mais auprès des côtes, ainsi que dans les rivières, le gel survient vers la mi-décembre et dure jusqu'à la mi-avril : en moyenne, la navigation est arrêtée 140 jours par an. La débâcle printanière est un moment

Phot. Royal Canadian Air Force.

LES CHUTES DU NIAGARA.

En amont, les rapides. Puis les deux chutes, séparées par l'île de la Chèvre ; chute canadienne, de beaucoup la plus puissante, et chute américaine. Enfin la naissance de la gorge. Division rectangulaire des terres.

Phot. U. S. Weather Bureau.

A. — LE MISSISSIPI PENDANT LA CRUE D'AVRIL 1927 : DÉBUT D'UNE RUPTURE DE LEVÉE PRÈS DE MOUND LANDING (MISSISSIPI).

Phot. U. S. Weather Bureau.

B. — ARKANSAS CITY (ARKANSAS) SUBMERGÉE PAR LE MISSISSIPI (27 avril 1927).

critique, surtout dans les passages resserrés, rivière Saint-Clair, Niagara, et plus encore sur le Saint-Laurent, où elle se complique des crues des affluents : des brise-glaces s'emploient alors sans relâche à détruire les embâcles et à prévenir l'inondation des rives.

Pour l'homme, les Grands Lacs sont mieux qu'une mer intérieure, car aux ressources de la pêche, aux facilités de navigation s'ajoutent d'immenses réserves de force. Les pêcheries, tant américaines que canadiennes, représentaient, en 1929, une valeur d'une dizaine de millions de dollars ; mais l'exploitation déréglée a conduit à l'appauvrissement des fonds, et la production ne se maintient que grâce à des engins de plus en plus puissants. Après avoir ouvert la meilleure route de pénétration vers le bassin du Mississipi, après avoir, en attendant l'arrivée des chemins de fer, facilité le peuplement du Middle West, les Grands Lacs sont devenus la première voie navigable du monde, enregistrant, avec un maximum annuel voisin de 150 millions de tonnes, un trafic double de celui du Rhin et quintuple de celui de Suez ou de Panama (chap. XIII). Enfin, grâce à la régularité du débit, à la concentration des chutes, à la proximité de régions populeuses et industrielles, les forces hydrauliques des Grands Lacs ont été largement développées au Sault-Sainte-Marie, au Niagara, sur le Saint-Laurent. Au Niagara seul, les installations, tant canadiennes qu'américaines, atteignent une puissance de 1 500 000 CV, et l'ensemble du bassin du Saint-Laurent, de Port-Arthur à l'Ouest au Saguenay à l'Est, compte quelque 6 000 000 CV installés. Les conditions naturelles, il est vrai, ne sont pas partout aussi favorables qu'au Niagara : la crue printanière peut dépasser de dix fois et même de vingt fois le débit des basses eaux d'automne et d'hiver, et, sans la multitude des lacs et des tourbières qui amortissent les fluctuations, l'écart serait encore plus grand. En revanche, la glaciation, en multipliant les ruptures de pente même sur les plus grandes rivières, a multiplié aussi les sites favorables au captage de la force hydraulique (pl. XLIII, A).

A la limite Sud de la région laurentienne, et notamment dans le bassin de l'Ohio, la fonte des neiges a moins d'importance pour l'alimentation fluviale. Elle détermine bien la crue normale de printemps, mais les grandes pluies peuvent survenir en toute saison, même en hiver, et produire des inondations désastreuses. Vers le Nord au contraire, on passe à la région hudsonienne au sous-sol perpétuellement gelé jusqu'à une profondeur de dizaines et parfois de centaines de mètres : c'est dire qu'il n'existe pas de réserves profondes, ni de vraies sources ; en revanche, la mousse épaisse qui tapisse le sol, les tourbières (*muskegs*) laissent égoutter lentement une eau brune, mais limpide. Les grandes rivières tributaires de la baie d'Hudson, avec leurs gros débits et leurs chutes multiples, offrent d'énormes réserves d'énergie que l'industrie minière commence à exploiter.

Avec un bassin de 1 700 000 kilomètres carrés et un cours de quelque 4 600 kilomètres, le Mackenzie est le grand fleuve du Nord-Ouest. Formé, à la sortie du lac Athabaska, par la jonction de l'Athabaska et de la rivière de la Paix, il recueille à droite le drainage du Bouclier et à gauche celui des Rocheuses septentrionales. En raison de son orientation, la débâcle printanière, comme sur les fleuves sibériens, commence par l'amont : les affluents, gonflés par la fonte des neiges, font éclater leur carapace, et les glaçons partent à la dérive ; mais bientôt arrêtés par la glace solide, ils s'accumulent en se chevauchant les uns les autres et forment barrage : aux Remparts, où le fleuve se rétrécit à moins de 500 mètres, on l'a vu monter de 30 mètres en quelques jours. Puis, sous la pres-

sion croissante, l'embâcle cède brusquement avec un bruit de tonnerre, pour se reformer plus loin. En quelques heures, le train de glaces s'est écoulé, laissant les rives jonchées d'épaves, d'arbres fauchés et de cailloux morainiques tassés et ajustés à la manière d'un pavage. Les affluents de gauche, et surtout la rivière aux Liards (c'est-à-dire aux Peupliers), apportent de grandes quantités d'arbres arrachés à leurs berges, qui vont s'échouer dans le delta et sur la côte voisine de l'océan Glacial (pl. XLVII). Le Yukon, avec une moindre longueur (3 500 km.) et un bassin de moitié moins étendu (830 000 km^2), présente, dans son cours supérieur, un régime analogue. Toutefois, la sécheresse des plateaux intérieurs, la minceur de la couche de neige, l'absence de réserves souterraines font qu'après une brève crue de printemps le débit tombe très bas : tomberait plutôt sans l'apport des grands affluents de gauche qui, nourris aux glaciers de la chaîne d'Alaska, maintiennent les hautes eaux, sur le cours inférieur, jusqu'au cœur de l'été (chap. XVII).

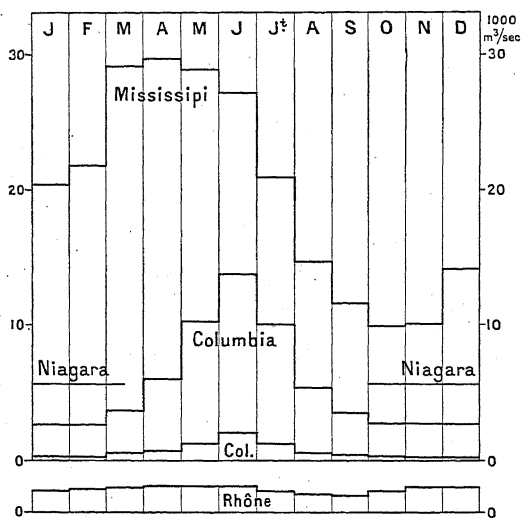



Fig. 24. — Débits moyens du Mississipi à l'embouchure (1849-1860) ; de la Columbia aux Dalles (1910-1919) ; du Colorado à Yuma (1903-1914) ; du Niagara (1860-1923) ; et, pour comparaison, d'après M. Pardé, du Rhône à Beaucaire.

Le régime du Mississipi est essentiellement pluvial ; celui de la Columbia et du Colorado est principalement nival ; celui du Niagara, lacustre, est pratiquement uniforme d'un bout de l'année à l'autre.

Le régime nival de montagne. — Ce type d'alimentation n'est pleinement réalisé que dans les montagnes de l'Ouest, Sierra Nevada et Cascades, Chaînes Côtières de la Colombie-Britannique, Rocheuses centrales et septentrionales. La courbe de la St. Mary River (fig. 23) ou, en beaucoup plus grand, celle de la Columbia (fig. 24) en donnent une bonne idée : hautes eaux de mai-juillet, basses eaux d'octobre-février ; pour la Columbia, débit moyen de 5 940 mètres cubes-seconde ; maximum absolu de 32 800 ; minimum absolu de 1 190. Au voisinage du Puget Sound, et notamment dans les monts Olympiques, on passe à un régime pluvio-nival : les précipitations très abondantes de la saison froide produisent, aux basses altitudes, un maximum d'automne et d'hiver que la fonte des neiges accumulées sur les sommets prolonge jusqu'en été : le minimum se place donc à l'entrée de l'automne. L'indice d'écoulement, pour les petits bassins de montagne, dépasse 3 mètres par an. Ce régime s'atténue dans le Nord de la Californie (Sacramento) et se dégrade ensuite rapidement vers le Sud avec la diminution des précipitations et la sécheresse croissante de l'été. L'écoulement annuel, qui était encore supérieur à un mètre dans la Sierra Nevada moyenne, tombe à 25 centimètres et moins dans les Sierras du Sud ; et surtout, les variations de débit sont énormes, aussi bien d'une saison à l'autre que d'année en année : aux crues désastreuses succède une indigence extrême. C'est l'annonce du régime aride.

La région pacifique Nord offre des facilités particulières pour l'utilisation de la force hydraulique : gros débits, chutes considérables, possibilités de retenues. Les grandes rivières, Fraser, Columbia, permettraient des installations grandioses

en chutes basses ; jusqu'ici on a surtout exploité les hautes chutes avec aménagement des lacs de montagne en réservoirs. En 1931, la Colombie-Britannique possédait 656 000 CV installés, le Washington 892 000 et l'Orégon 354 000. La Californie, quoique moins riche en ressources virtuelles, les a plus complètement exploitées : 2 321 000 CV installés en 1931. C'est qu'ici la force produite trouve un placement facile dans les villes, dans les campagnes relativement populeuses, dans les mines et surtout dans les entreprises d'irrigation.

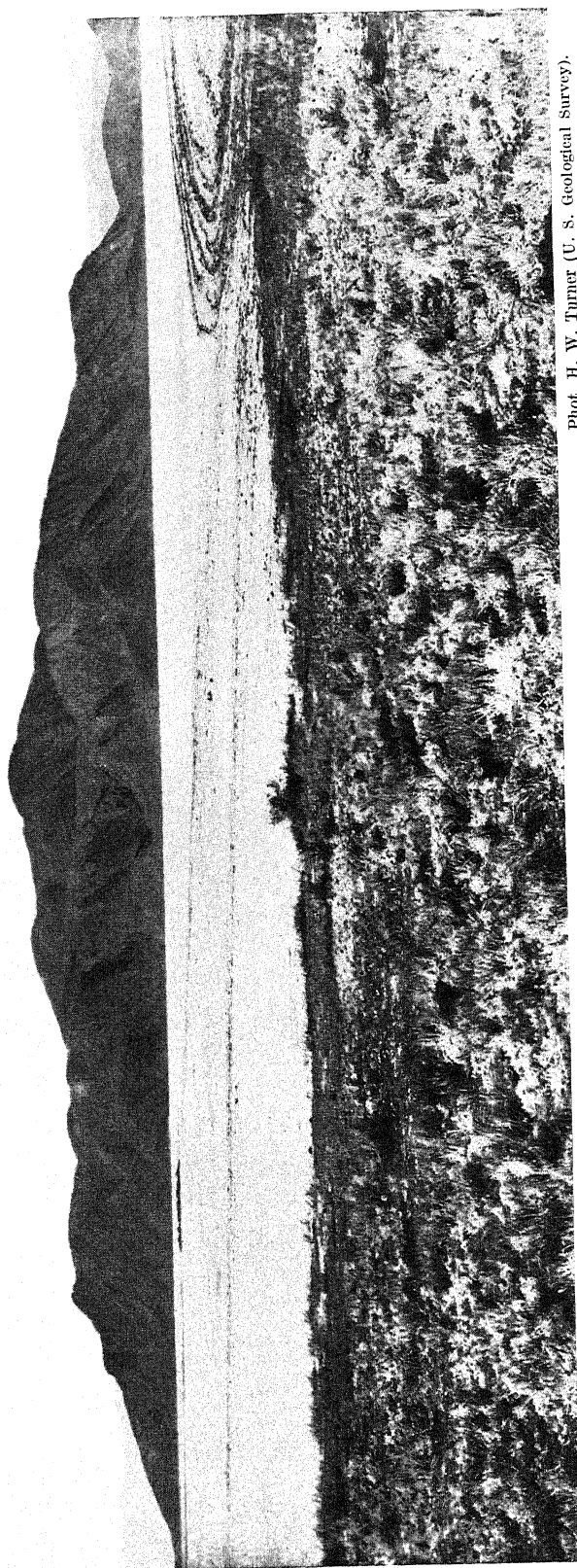
Les glaciers. — Une forme extrême de l'enneigement apparaît quand la chaleur de l'été ne suffit plus à fondre la totalité des neiges : l'excédent, transformé en glace, descend alors lentement la pente, jusqu'à l'altitude où la fusion croissante fixe une limite à sa progression. Les glaciers actuels de l'Amérique du Nord ne sont que les restes, souvent bien réduits, des appareils quaternaires. Selon leur développement, ils présentent une série à peu près complète de formes caractéristiques : type alpin classique, avec bassin d'alimentation (névé) bien défini, branches confluentes et région de déperdition (langue) également distincte ; type atrophié, où l'appareil, très court par rapport à sa largeur, s'abrite dans le creux d'un cirque, bien au-dessus des vallées profondes ; type hypertrophié ou alaskien, reproduisant l'image des Alpes à l'époque quaternaire : la montagne est enneigée au point que seuls les plus hauts sommets émergent et que les névés se soudent en un même bassin d'alimentation d'où rayonnent les courants de glace. Il n'est pas pour le glacialiste d'étude plus instructive que de suivre l'abaissement de la limite des neiges permanentes et l'extension des glaciers avec la diminution des températures et plus encore avec l'accroissement des précipitations.

A partir du Sud, les glaciers actuels apparaissent dans la partie la plus haute de la Sierra Nevada, vers 36° et demi de latitude. Là, auprès des sommets culminants, des cirques ouverts à l'Est et au Nord abritent, à près de 3 500 mètres d'altitude, les restes minuscules des puissants glaciers qui ont façonné la vallée de Yosemite et les auges voisines. Dans les Cascades, plus septentrionales, les glaciers parent les hauts volcans récents, du mont Shasta (41°25', 4 383 m.) au mont Rainier (46°51', 4 391 m.) et au mont Baker (48°50', 3 277 m.). Mais l'enneigement est bien inégal dans le Sud et dans le Nord. Tandis que le Shasta ne possède que cinq glaciers rayonnants, dont le plus grand n'a que 3 km. 5 de long et qui ne descendent pas au-dessous de 2 500 mètres, le Rainier, dont l'image presque irréelle domine l'atmosphère souvent trouble du Puget Sound, est tout enveloppé de neige et de glace ; ses 28 glaciers couvrent ensemble 115 kilomètres carrés, et le plus grand, qui a 10 kilomètres de long, descend à 1 200 mètres jusque dans la forêt vierge. Le mont Baker, quoique beaucoup moins haut que le Rainier, est tout aussi enneigé ; et même les monts Olympiques, qui n'atteignent pas 2 500 mètres, mais reçoivent plus de 2 mètres d'eau par an, possèdent plusieurs petits glaciers.

Au contraire, les Rocheuses, soumises à un climat relativement sec et continental, sont relativement pauvres en glaciers. On a signalé un minuscule névé dans le Sangre de Cristo, par 37°35' Nord, à 4 000 mètres d'altitude. Mais à ces latitudes méridionales et notamment dans les monts San Juan, les actions nivales se manifestent surtout dans ces curieux amas de blocs qui, liés et lubrifiés par la neige fondante, glissent vers le fond des ravins en coulées ridées et bossuées simulant des moraines : ces formations sont d'ailleurs en partie fossiles, datant

de la fin de l'époque glaciaire. C'est seulement au Nord du 40e parallèle, dans les Rocheuses du Colorado, que se rencontrent les premiers vrais glaciers. Encore sont-ils liés à une topographie spéciale : de hautes surfaces presque aplanies, à 4 000 mètres d'altitude et plus, sont échancrées par de larges cirques datant du Quaternaire, où le vent accumule la neige sèche des sommets, à l'abri des parois exposées au Nord et à l'Est : le plus grand de ces glaciers n'a pas 800 mètres de long, et le plus bas se trouve à 3 350 mètres d'altitude ; la limite vraie (climatique) des neiges permanentes est certainement très élevée, car des surfaces planes à plus de 4 000 mètres sont libres de glace. Plus au Nord, entre 48°12' et la frontière canadienne, le Parc National des Glaciers possède, parmi des sommets de 3 000 mètres, 60 glaciers, mais tous logés dans des cirques beaucoup trop vastes pour leur taille réduite ; le plus grand, le Blackfeet Glacier, descend à 1 800 mètres (fig. 11, p. 33).

Il faut franchir la frontière pour rencontrer des glaciers puissants. La structure et la topographie presque tabulaires des Rocheuses canadiennes favorisent le développement de vastes névés dont les langues divergentes alimentent à l'Ouest la Columbia et le Fraser, à l'Est la Bow River, la Saskatchewan, l'Athabaska. Le plus grand de ces névés, le Columbia, détache douze langues et mesure, tout compris, 500 kilomètres carrés. Mais le type le plus commun est représenté par des glaciers suspendus qui se terminent au-dessus des amphithéâtres ou franchissent les gradins structuraux en cascades étincelantes. Le développement glaciaire atteint son maximum entre les passes du Cheval-qui-Rue et de la Tête-Jaune. Au delà, il est limité par la sécheresse croissante du climat, de sorte que le mont Robson, le plus haut sommet connu des Rocheuses canadiennes (3 954 m., par 53° lat.), ne possède que des glaciers assez courts et mal individualisés. Les Selkirks, presque aussi hauts que les Rocheuses et plus proches de l'Océan, sont fortement enneigés, surtout sur le versant Ouest. La limite des neiges s'y abaisse à 2 300 mètres, et on y compte 150 glaciers, pour la plupart suspendus ; mais l'Illecillewaet Glacier, bien connu des touristes car il se termine en vue de la ligne du *Canadian Pacific*, comprend un grand névé de plateau couvrant 65 kilomètres carrés et de courtes langues dont la plus longue descend à 1 460 mètres. Plus au Nord, par 51°40', le glacier Sir Sanford est un vrai glacier alpin, avec une langue de 15 kilomètres de long et plusieurs tributaires. Dans le Coast Range, la limite des neiges est encore plus basse (moins de 2 000 m.), et dans l'île de Vancouver elle descend au voisinage de 1 500 mètres, à mesure que les précipitations augmentent et que l'été se rafraîchit. La limite des arbres s'abaisse en même temps, mais moins vite, car la forêt s'accommode parfaitement de ce climat doux et humide ; il en résulte que la zone de prairie alpine, déjà étroite dans les Rocheuses, se rétrécit au point de disparaître ou peu s'en faut : la haute forêt dense et sombre confine, presque sans transition, aux champs de neiges éternelles.

Ces caractères s'accusent vers le Nord : à partir du 58e parallèle, les glaciers arrivent à la mer, et la ligne des neiges descend par endroits au voisinage de 500 mètres. La haute chaîne de Saint-Élie, qui domine immédiatement la mer, reçoit probablement plus de 5 mètres de précipitations par an, exclusivement sous forme solide. L'intérieur de la montagne est couvert d'un névé continu, à peine onduleux, d'où émergent les hauts sommets rocheux. De là rayonnent des langues vigoureuses, allant à 50 kilomètres et plus de longueur, avec des bassins d'alimentation de 2 000 kilomètres carrés. Les unes donnent naissance à des torrents impétueux, surchargés d'alluvions. D'autres atteignent la mer et y déchar-

Phot. H. W. Turner (U. S. Geological Survey).

UN CHAÎNON DU GRAND BASSIN PRÈS DE SILVER PEAK (NEVADA).

Les pentes raides et disséquées de la montagne (Goat Island) dominent le champ d'épandage (playa). Au premier plan, pediment rocheux. Végétation désertique.

Phot. U. S. Geological Survey.

UN GLACIER DE LA CHAÎNE CÔTIÈRE DE L'ALASKA.

L'appareil glaciaire apparaît dans sa totalité : névés, langue, terminaison en mer (icebergs). Noter la subégalité des crêtes, la puissance de l'enneigement, la forme en auge du lit glaciaire, le moutonnement des surfaces hautes (au premier plan).

gent des icebergs. D'autres encore s'étalent au pied de la montagne en lobes aplatis et coalescents (glaciers de piedmont) (pl. XVIII; LIV, A). De même, le groupe imposant du Wrangell (pl. LIV, B) est presque enseveli sous les névés. De même encore, nombre de cônes volcaniques de la presqu'île d'Alaska et des Aléoutiennes. Au contraire, les chaînes intérieures, en dépit de leur grande altitude, ne déploient pas, à beaucoup près, une pareille richesse. Dans l'Alaska Range, la limite des neiges remonte à 2 000 mètres et plus : le versant Sud-Ouest possède plusieurs glaciers de 50 et 60 kilomètres de longueur; mais ceux du versant Nord, beaucoup plus sec, sont de taille bien moindre. Les glaciers sont inconnus dans le plateau intérieur du Yukon et réduits, dans la Chaîne Arctique, à des dimensions minuscules. Tant il est vrai que l'intensité de la glaciation dépend bien moins de la température moyenne de l'année que de la fraîcheur de l'été et de l'abondance des précipitations dans la saison froide. On la voit donc, au Nord du 40e et surtout du 50e parallèle, s'accuser avec les caractères océaniques du climat.

Le régime aride. Le Colorado. — Ce régime, au sens le plus large, peut se définir par l'absence de drainage permanent. Il présente donc toutes les nuances, depuis les cours d'eau qui tarissent à la fin de l'été jusqu'à ceux qui ne coulent qu'accidentellement, pendant quelques heures ou quelques jours au plus après chaque averse. Dans tous les cas, le débit est très variable, non seulement d'une saison à l'autre, mais encore d'un jour au suivant. Ce régime, déjà réalisé, comme on l'a vu, dans les Plaines à l'Est des Rocheuses, prévaut très généralement dans la zone de plateaux et bassins intermédiaire entre les Rocheuses et les chaînes pacifiques, dans le Sud de la Grande Vallée de Californie, et il atteint même l'Océan au pied des sierras les plus méridionales. Sous ses modalités variées, il tient à différentes causes. D'abord, évidemment, à l'insuffisance des précipitations, mais aussi à leur répartition saisonnière. Les pluies d'été ne peuvent produire que des crues brèves. Les pluies d'hiver soutiennent mieux le débit, et surtout la neige des montagnes constitue des réserves précieuses. En fait, tous les grands fleuves qui traversent les régions arides pour atteindre la mer, la Columbia, le Colorado, le Rio Grande, s'alimentent à des montagnes fortement enneigées ; il en est de même des rivières pérennes qui naissent dans le pourtour montagneux du Grand Bassin. Même les cours d'eau éphémères, comparables aux oueds sahariens, qui sont le grand nombre, se forment invariablement dans les reliefs mieux arrosés que les plaines intermédiaires (fig. 25).

Le facteur topographique est donc essentiel (pl. XI, XVII) : tandis que la raideur des pentes accélère l'écoulement, leur faiblesse favorise l'évaporation et l'infiltration. En outre, le morcellement du relief en dépressions distinctes encadrées de hauteurs, tel qu'il prévaut dans le Grand Bassin, est nettement défavorable à un drainage continu. Les cours d'eau descendus vers la cuvette en sortent rarement : beaucoup se perdent par infiltration dans leurs cônes alluviaux ; d'autres poussent leurs crues jusqu'au centre de la dépression, où elles s'étalent en une nappe mince d'eau vaseuse que le soleil aura bientôt desséchée (*playa*) ; d'autres aboutissent à des lacs permanents, quelquefois pourvus d'émissaires, plus souvent fermés et alors salés ou alcalins, et de niveau variable : le Grand Lac Salé en est l'exemple le plus remarquable. Il faut ajouter que le Grand Bassin a connu, au Quaternaire, un régime hydrographique plus favorable. La plupart des cuvettes étaient occupées par les lacs avec ou sans déversoirs ; et le grand lac Bonneville, au maximum de son extension, couvrait 50 000 kilo-

mètres carrés et se déversait alors vers le Snake. En somme, et à part quelques exceptions toutes locales, le Grand Bassin a un drainage intérieur (*endoréique*). — Au contraire, la région sonorienne (à l'Est du bas Colorado), qui n'est pas moins aride, draine, d'une manière très incertaine il est vrai, vers l'Océan. Cela tient à l'évolution beaucoup plus avancée du relief. Ici les chaînons sont réduits à l'état d'îlots épars, tandis que les bassins, élargis à la fois par remblaiement et par érosion latérale aux dépens des montagnes, se soudent en vastes plaines aux pentes continues. L'écoulement fluvial prend souvent la forme de ruissellement en nappe, de *sheet-flood*: l'averse brutale, dévalant de la montagne, s'étale au pied en une pellicule de sable et de boue liquide qui progresse, appauvrie par l'infiltration et l'évaporation, plus ou moins loin dans la plaine ; les plus fortes crues atteignent le Gila et, par lui, le Colorado.

L'irrigation (fig. 26) est pratiquée dans tout l'Ouest aride ou subaride, même dans les régions où la culture sèche est possible — Grandes Plaines, plateau intérieur de la Colombie-Britannique, plateaux de la Columbia et du Colorado, partie Nord de la Grande Vallée de Californie — car l'arrosage augmente considérablement les rendements, permet des cultures plus riches et plus variées et assure des récoltes plus régulières. Dans les régions franchement arides, les limites de l'agriculture coïncident avec celles de l'irrigation. En 1929, il existait aux États-Unis environ 7 850 000 hectares de terres irriguées[1]. La carte (fig. 26) les montre particulièrement : dans les vallées intérieures des Rocheuses et dans la zone des *foothills* ; dans certaines vallées des Grandes Plaines ; sur les plateaux de lave, notamment au pied des Cascades et dans le bassin du Snake ; sur les bords Est et Ouest du Grand Bassin ; en Californie, dans la Grande Vallée, au pied des Sierras du Sud et dans la Vallée Impériale (Salton Sink) ; en Arizona, dans la région du Gila et de son affluent le Salt River. Les procédés d'irrigation présentent une grande variété, des plus primitifs aux plus étudiés. Une simple levée de terre peut suffire à détourner la crue fertilisante sur les champs. Le barrage, avec ou sans retenue, commandant un réseau de canaux et rigoles, s'est développé, dans le Sud de la Californie, en un système savant de réservoirs, de conduits étanches et couverts, de tunnels et de siphons. D'autre part, on utilise de plus en plus les eaux souterraines emprisonnées dans les traînées graveleuses des cônes alluviaux. De toute manière, l'eau doit être appliquée avec discernement ; trop chichement mesurée, elle remonte toute à la surface et, s'évaporant, laisse le sol imprégné de sels, d'*alcali* : le carbonate de soude est particulièrement nuisible, car il corrode les racines des plantes qui noircissent et meurent, d'où le nom de *black alkali* ; tous les sels de soude et de potasse, au-dessus d'une certaine proportion, altèrent la structure physique du sol et peuvent le ruiner à jamais. Inversement, un arrosage excessif emporte les substances nutritives et noie les racines des plantes. Il faut donc assurer un drainage régulier, et le pompage peut devenir nécessaire non seulement pour l'arrosage, mais aussi pour l'évacuation des eaux superflues.

Tout cela exige de la force motrice : les réservoirs que nécessite l'irrégularité des débits fluviaux se prêtent aisément à la production de l'énergie électrique. Plusieurs de ces travaux sont gigantesques. Le barrage Roosevelt, sur le Salt River, a 85 mètres de haut, emmagasine 1 600 millions de mètres cubes et assure l'irrigation de 85 000 hectares ; l'Arrowrock, dans la vallée du Boisé River

1. Californie, 1 890 000 ; Colorado, 1 370 000 ; Idaho, 870 000 ; Montana, 640 000 ; Utah, 530 000 ; Wyoming, 500 000 ; Oregon, 375 000, etc.

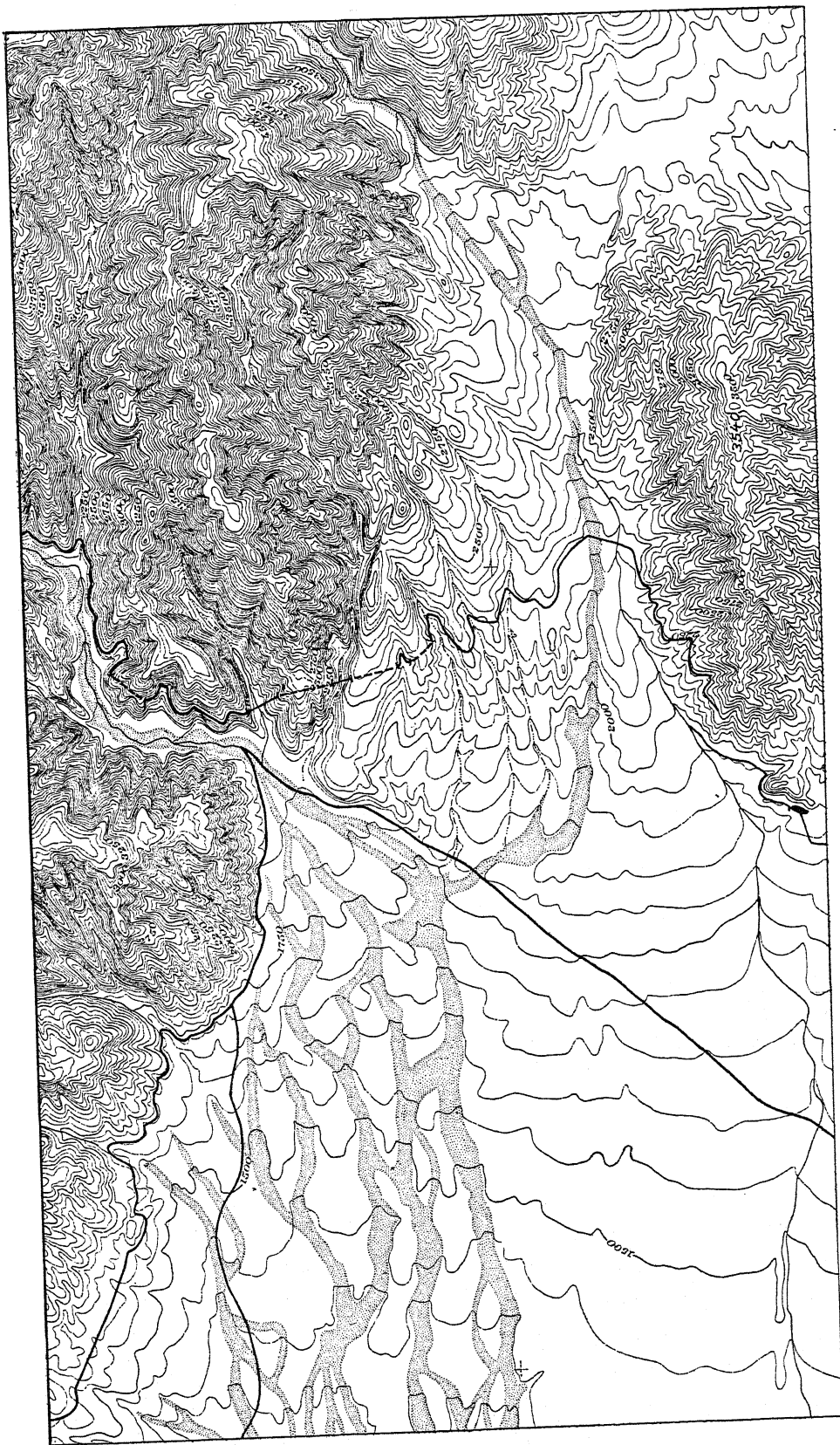



Fig. 25. — Extrait de la feuille *Redlands* (Californie) à 1 : 62 500 (U. S. Geological Survey, topographie par Paul Holman et W. T. Turner).

Altitudes en pieds. — La région se trouve à une centaine de kilomètres à l'Est de Los Angeles. Les rivières intermittentes et torrentielles descendues d'une sierra (bloc faillé) ont construit à l'entrée dans la plaine de vastes cônes de déjection à la surface convexe, sur lesquels leurs crues se divisent en larges lits caillouteux. Des aqueducs (en traits forts) vont capter les eaux soit au débouché des ravins, soit plus à l'amont, pour les distribuer aux cultures.

(Idaho), avec 116 mètres de hauteur et une capacité de 3 500 millions de mètres cubes, sert 150 000 hectares. C'est l'Utah et la Californie qui peuvent servir de modèles pour l'utilisation la plus complète des ressources hydrauliques. Les oasis créées par les Mormons, sur 300 kilomètres de long, au pied des Wasatch, absorbent depuis longtemps tout le débit d'étiage : un tunnel, percé à travers la montagne, amène l'eau du versant opposé, et, plus au Nord, le niveau du Bear Lake a été relevé de manière à constituer une réserve utile de 1 730 millions de mètres cubes. Cependant, l'Utah n'a encore (1931) que 157 000 CV installés, alors que la Californie en a 2 321 000. Le versant Ouest de la Sierra Nevada est favorisé non seulement par l'abondance de la neige, mais aussi par la hauteur de chute ; en outre, des réservoirs ont été construits (dont un de 1 500 millions de mètres cubes sur le Feather River). La force est envoyée à San Francisco et à Los Angeles, à plus de 400 kilomètres de distance, et distribuée en outre aux cultures et aux champs pétrolifères. Même l'aqueduc, long de 360 kilomètres, qui amène l'eau de la rivière Owens, sur le versant Est de la Sierra Nevada, jusqu'à Los Angeles, est équipé dès maintenant à plus de 100 000 CV. Mais ces grands travaux seront bientôt dépassés par le projet en cours d'exécution sur le bas Colorado.

Ce grand fleuve, long de 2 800 kilomètres et recueillant — virtuellement au moins — le drainage de 725 000 kilomètres carrés, est pleinement constitué dès la jonction de ses deux branches maîtresses, le Green et le Grand ou Colorado : son débit ne s'augmentera plus guère à la traversée des plateaux et diminuera plutôt dans le désert. Il est, en moyenne, de 665 mètres cubes-seconde à Yuma, à la naissance du delta. Le régime est donc essentiellement celui de ses branches de tête, c'est-à-dire nival (fig. 24), avec un maximum de juin très régulier quant à la date, quoique fort inégal quant au volume débité. Les affluents, San Juan, Petit Colorado, Virgin, Gila, sont très pauvres la plupart du temps (le Gila tarit même en été), mais ils ont des crues d'une incroyable soudaineté : on a vu le débit du Gila passer en cinq jours de 36 à 5 500 mètres cubes-seconde. Toutes ces rivières, pauvres en eau, sont surchargées de matériaux solides : c'est à elles que le Colorado doit la turbidité (de 2,4 à 12 p. 1 000) qui lui a valu son nom. Le fleuve remblaie donc son cours inférieur et construit un vaste delta de quelque 6 000 kilomètres carrés, aux bras multiples et changeants, qui avance rapidement dans le golfe de Californie. Il a isolé ainsi sur la rive droite une dépression tectonique dont le fond se trouve actuellement à 83 mètres au-dessous du niveau de la mer. De temps à autre, au cours des temps géologiques, le fleuve a envahi la dépression en y formant un lac, pour ensuite s'en détourner et laisser la nappe d'eau se réduire, devenir saumâtre et finalement disparaître. Telle était la situation quand les colons américains s'installèrent dans ce qu'ils appelèrent la Vallée Impériale : pour irriguer leurs cultures — quelque 300 000 hectares — ils détournèrent par un canal une partie des eaux du Colorado. Mais en 1905 une crue exceptionnelle emporta les ouvrages de tête, et le courant fluvial reprit sa route ancienne, ruinant les cultures et détruisant la ligne du *Southern Pacific.* Il fallut seize mois d'efforts pour ramener le fleuve dans son lit. Le lac qui, au maximum, mesurait 1 150 kilomètres carrés, est maintenant en voie de disparition ; mais le danger reste menaçant, car il résulte d'une loi naturelle, l'exhaussement du lit fluvial consécutif à la progression du delta. Protéger l'Imperial Valley n'est qu'une partie du problème ; une autre consisterait à assurer l'irrigation pérenne des cultures sur le bas fleuve et dans le delta ; une autre encore, à fournir aux villes de la Californie méridionale, et notamment à Los Angeles, l'eau qu'elles

réclament en quantités croissantes. D'où le projet, récemment mis à exécution, d'un réservoir gigantesque dans le Boulder Canyon, à 550 kilomètres en amont

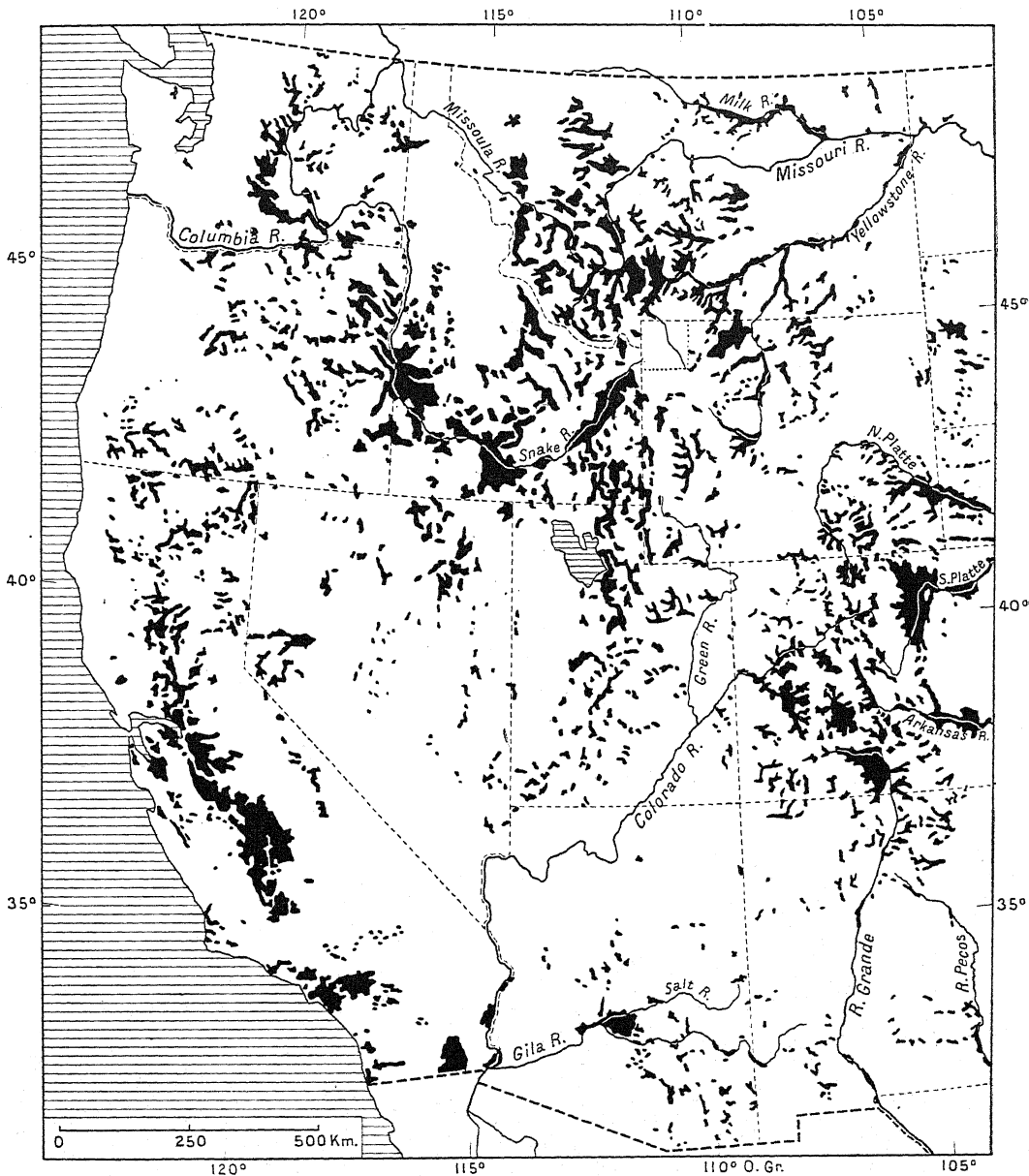



Fig. 26. — Étendues irrigables dans l'Ouest des États-Unis en 1920, d'après le *U. S. Census*. Échelle, 1 : 14 000 000.

de Yuma : le barrage aura 168 mètres de haut et pourra retenir 32 milliards de mètres cubes, c'est-à-dire plus que le débit annuel moyen ; le fleuve à l'aval serait donc complètement « contrôlé ». On compte sur une force permanente d'un million de CV. Le coût a été évalué à 121 millions de dollars, et la durée des travaux à six ou sept ans. Il reste à savoir dans quelle mesure la vase comblera le réservoir ; il reste surtout à trouver un marché pour l'eau et la force ainsi rendues disponibles.

II. — LE MISSISSIPI

Le Mississipi, prolongé par le Missouri, constitue la plus longue artère fluviale du monde (6 800 km.). Son bassin couvre le tiers de la surface des États-Unis. Son débit, à la naissance du delta, est égal à neuf fois celui du Rhin (Meuse comprise), à douze fois celui du Rhône ou du Pô ; mais seulement au quart de celui du Congo, au cinquième de celui de l'Amazone. Rapporté à la superficie du bassin, il ne représente par an que l'écoulement d'une tranche d'eau de moins de 20 centimètres (*indice d'écoulement*), soit environ le quart des précipitations reçues (*rapport* ou *coefficient d'écoulement:* 0,24). Encore ces chiffres globaux masquent-ils la complexité d'un bassin étendu des Appalaches aux Rocheuses, de la bordure méridionale des Grands Lacs au golfe du Mexique, et soumis à des régimes bien différents : régime nivo-pluvial pour le haut Mississipi, régime nivo-pluvial sec pour le Missouri ; régime pluvio-nival humide pour l'Ohio ; régime pluvial humide pour le cours inférieur du Mississipi, tous ces contrastes et ces nuances se fondant à l'approche de l'embouchure en une majestueuse harmonie.

Bassin du Mississipi : caractéristiques principales.

	Longueur (km.)	Superficie (1 000 km²)	Débit moyen (m³-sec.)	Indice d'écoulement (mm. par an)	Indice pluviométrique (mm. par an)	Rapport d'écoulement
Mississipi en amont du Missouri.	1 930	438	2 900	209	808	0,26
Missouri	4 740	1 315	2 700	61	580	0,10
Mississipi en amont de l'Ohio	2 270	1 890	5 700	90		
Ohio	2 080	530	7 600	455	1 135	0,40
Mississipi à Memphis	2 637	2 440	14 600	188		
Arkansas	2 350	455	1 800	127	758	0,17
Rivière Rouge	2 050	233				
Mississipi à l'embouchure	4 000	3 218	19 800	194	790	0,24

Né sur le plateau ancien et glacié qui borde au Sud-Ouest le lac Supérieur, le Mississipi se dégage lentement du dédale des lacs, des marais et des tourbières. Une fois entré dans la bordure paléozoïque du Bouclier, le fleuve subit encore l'influence des glaciations ; détourné de son lit préglaciaire par des obstructions morainiques, il ne le rejoint qu'au prix de chutes et de rapides : chutes Saint-Antoine, hautes d'une vingtaine de mètres, qui ont fixé le site de Minneapolis ; rapides de Rock Island ; rapides de Keokuk, où le fleuve, grâce à un barrage de 1 400 mètres de long, produit quelque 300 000 CV. Dans cette portion du bassin, les précipitations, abondantes dans l'Est, décroissent rapidement vers l'Ouest ; de plus l'étendue des nappes d'eau donne prise à l'évaporation ; aussi, pour l'ensemble, l'indice d'écoulement n'est-il que d'une vingtaine de centimètres par an. C'est encore trois fois et demie plus que pour le Missouri (p. 83) : malgré la disproportion des bassins, c'est le Mississipi qui apporte le plus d'eau au confluent et surtout qui présente le régime le plus uniforme. En revanche, le Missouri est beaucoup plus chargé d'alluvions — d'où son nom de *big muddy* — et sa pente en long reste plus forte que celle du Mississipi (fig. 27 et 28).

Mais le fleuve n'est vraiment lui-même qu'après le confluent de l'Ohio. La « Belle Rivière » des explorateurs français est aussi la grande rivière. Son débit

moyen dépasse d'un tiers celui du Mississipi, et ce sont presque toujours ses crues qui déchaînent celles du bas fleuve : crues soudaines et amples, qui ont atteint 21 mètres à Cincinnati, et qui font refluer les eaux du Mississipi jusqu'à 90 kilomètres en amont du confluent. Inversement, aux basses eaux, les embarcations jadis ne trouvaient pas partout 60 centimètres d'eau. Ces énormes variations s'expliquent par l'abondance des précipitations — environ 110 centimètres par an pour l'ensemble du bassin — par la fréquence des averses cycloniques, par la rapidité de l'écoulement dû aux fortes pentes de la zone appalachienne et à l'absence générale de lacs : l'indice d'écoulement, à l'embouchure, est de 455 millimètres, soit 40 p. 100 des précipitations. Plus puissant que le Mississipi, l'Ohio a, comme il est naturel, un profil plus abaissé ; profil d'ailleurs légèrement dérangé par les glaciations : les rapides de Louisville — 6 mètres de chute aux basses eaux sur 5 kilomètres — ont nécessité, dès le début du XIXe siècle, la construction d'un canal sur chaque rive.

Fig. 27. — Profil en long du Mississipi et de ses principaux affluents aux plus basses eaux (d'après les données fournies par *Daily river stages... for 1921*, p. 32-33). Profil en long du Nelson (d'après *Canada Water Resources*, Nº 7, p. 202 et 48). — Échelle des longueurs : 1 : 27 000 000.

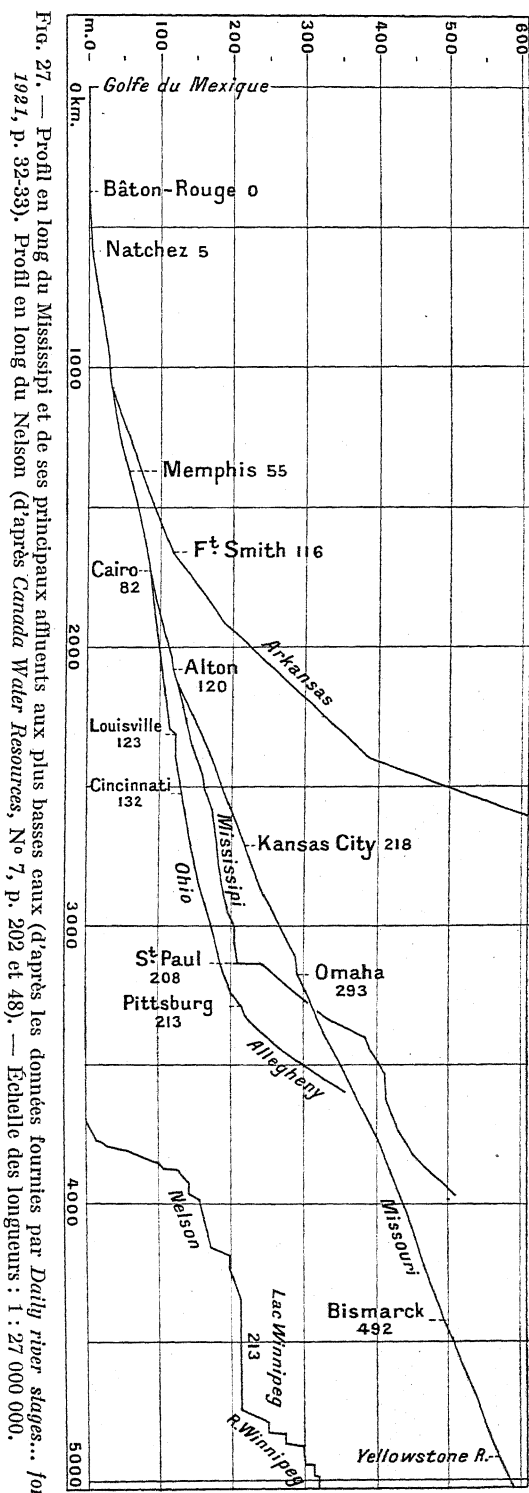
Désormais, le Mississipi est constitué ; son débit n'augmentera plus que de moitié, car ses affluents de gauche sont faibles et ceux de droite, malgré leur longueur, de débit médiocre. Les caractères essentiels du régime sont fixés : le maximum (pluvial) de la saison froide est déplacé par la fonte des neiges vers le printemps ; les basses eaux se produisent en octobre et novembre. Mais cette régularité n'est qu'apparente : chaque décade enregistre une ou plusieurs crues désastreuses qui, elles aussi, appartiennent au régime normal du fleuve. Elles n'exigent pour se produire que des pluies prolongées qui, saturant le sol, le rendent imperméable, puis une série de fortes averses distribuées de telle manière que les flots de crue se rencontrent

aux confluents. Il n'est même pas nécessaire que les précipitations soient très abondantes ; un excédent, par rapport à la normale, de 51 millimètres seulement dans les quatre mois de janvier à avril 1927 a suffi pour causer la crue la plus forte, la plus prolongée et la plus désastreuse qui ait été enregistrée : le fleuve monta de 17 mètres à Cairo, de 14 à Memphis, de 18 à Vicksburg, de 6,4 à la Nouvelle-Orléans ; et ces chiffres auraient été dépassés si les digues n'avaient cédé en nombre de points. L'inondation couvrit 73 000 kilomètres carrés et causa la mort de plus de 200 personnes. Et pourtant les crues du Mississipi n'ont rien de soudain ni d'imprévu : chaque vague marche si régulièrement que, signalée à Cairo, elle peut être attendue au bout de six jours à Memphis, de vingt et un à l'embouchure de la Rivière Rouge, de trente à la Nouvelle-Orléans. Si les inondations causent de tels ravages, la faute en est surtout à la configuration de la vallée (pl. XVI).

FIG. 28. — Débit moyen (en 100 mètres cubes-seconde) du Mississipi et de ses principaux affluents. — Échelle, 1 : 15 000 000.

La largeur des bandes est proportionnelle au débit.

La plaine alluviale, en aval de Cairo, est l'œuvre du fleuve lui-même, qui l'a visitée successivement dans toutes ses parties, l'élargissant et la remblayant, rongeant les *bluffs* tertiaires qu'il touche encore, sur la rive gauche, de Cairo à Memphis, sur la rive droite, à New Madrid et Helena, et de nouveau sur la rive gauche en aval de Vicksburg, et laissant partout la trace de ses anciens cours sous forme de méandres beaucoup trop amples pour les chétifs affluents qui les empruntent (fig. 29). Cette instabilité s'explique par les lois classiques de l'alluvionnement. Pendant les crues, la rivière, débordant, laisse tomber d'abord ses alluvions les plus abondantes et les plus grossières sur ses berges mêmes, qui s'exhaussent en forme de « levées naturelles ». En arrière, dans le *back land*, les eaux, moins chargées de troubles, déposent une pellicule plus mince et plus argileuse. Enfin les régions les plus lointaines, étant les moins remblayées, sont les plus basses : là subsistent de vastes cyprières et des fourrés de roseaux. De temps à autre, une brèche particulièrement large s'ouvre dans les berges : le courant principal s'y engouffre, un nouveau cours s'établit, et les mêmes processus se répéteront. Les affluents, eux aussi, exhaussent leurs rives : mais, moins puissants, leur travail avance moins vite ; sur un même parallèle, leurs levées sont ordinairement de plusieurs mètres plus basses que celles du fleuve, de sorte qu'au lieu de le rejoindre directement, ils côtoient les bluffs jusqu'à ce qu'il vienne les y recueillir. C'est ainsi que le Yazoo, affluent de gauche, coule parallèlement au Mississipi avant d'y déboucher ; sur la rive opposée, la White River, la Black River, etc., se comportent de même ; l'Arkansas rejoint aujourd'hui directement le Mississipi, mais naguère encore il prenait un chemin plus long,

que marque le Bayou Bartholomew ; plus à l'aval, l'Atchafalaya semble n'être qu'un ancien cours de la Rivière Rouge. De cette configuration, il résulte que la plaine alluviale du Mississipi, qui d'ailleurs ne fait qu'un avec celles de ses affluents, se divise en bassins plus ou moins indépendants, où les crues tendent à s'épancher : bassin du Saint-François au Nord-Ouest, bassin du Yazoo à l'Est, bassins de la White River, du Tensas, de la Rivière Rouge à l'Ouest.

Le Mississipi lui-même, dont l'activité règle toute cette évolution, donne une forte impression d'équilibre entre sa puissance et le travail qui lui incombe. A mesure que son débit augmente et que sa charge solide s'amenuise, sa pente diminue : aux hautes eaux, elle est de 0,09 p. 1 000 entre Cairo et Memphis, de 0,05 p. 1 000 entre Memphis et Bâton-Rouge ; à l'étiage, dans cette dernière section, elle se réduit à 3 centimètres par kilomètre. En même temps, les berges se rapprochent : leur écartement moyen, qui était de 1 350 mètres à Cairo, n'est plus que de 1 200 vers Natchez, de 900 vers Bâton-Rouge, de 750 vers la Nouvelle-Orléans. Et la profondeur augmente : les points les plus bas du lit sont, en moyenne, de 15 à 17 mètres au-dessous de l'étiage entre Cairo et la Rivière Rouge, de 25, 30 et plus à l'aval ; déjà à 30 kilomètres en amont de la Nouvelle-Orléans, on rencontre des creux qui descendent à 30 mètres au-dessous du niveau du Golfe. Les beaux méandres réguliers qui, de Cairo à la mer, triplent presque la longueur du cours sont un autre indice d'équilibre, mais d'équilibre mobile comme l'action du fleuve. Par érosion sur la rive concave, par alluvionnement sur la rive convexe, les boucles tendent à s'agrandir tout en se déplaçant vers l'aval ; de temps à autre, entre deux

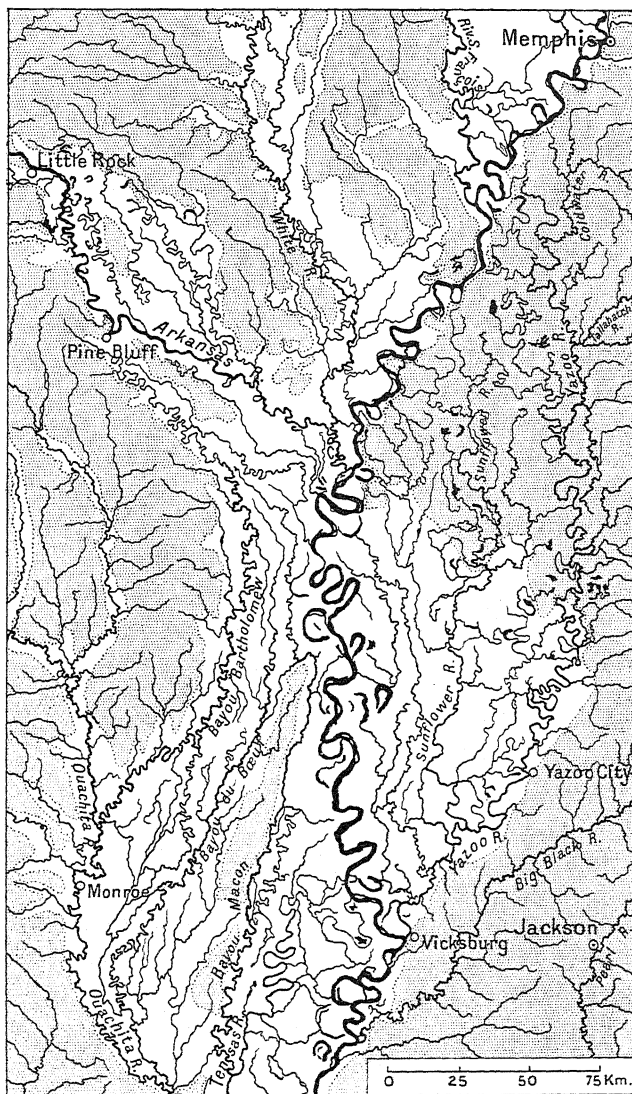



FIG. 29. — La plaine alluviale du Mississipi, de Memphis à Vicksburg, avec l'extension des inondations de 1927 (en blanc), d'après *Monthly Weather Review*, Supplément 29, 1927. — Échelle, 1 : 2 500 000.

méandres consécutifs, devenus presque tangents, une grande crue ouvre une brèche où le courant s'engouffre avec un bruit de tonnerre, tandis que la section morte, le « délaissé », subsiste quelque temps sous forme de lac-croissant (*crescent lake, oxbow lake*). Ainsi, constamment allongé par l'élargissement des boucles, soudainement raccourci par les résections de méandres, le cours oscille autour d'une même longueur moyenne.

En aval de Natchez, la plaine alluviale passe insensiblement au delta. Les alluvions sont très abondantes — quelque chose comme 400 millions de tonnes par an — mais, usées par le transport, elles ne comprennent plus que du sable extrêmement fin et de la vase. La pente se réduit au point que, presque nulle aux basses eaux, elle ne dépasse pas, aux plus hautes, 2 à 3 centimètres au kilomètre. Les méandres s'effacent peu à peu, soit qu'ils n'aient pas eu le temps de se former, soit plutôt que les berges argileuses opposent une trop grande résistance au courant dépourvu de matériaux grossiers. Le chenal est profond et régulier ; les variations de niveau s'atténuent, car un relèvement du plan d'eau de 5 mètres à la Nouvelle-Orléans suffit pour vingtupler la pente, quadrupler la vitesse et porter le débit de 8 500 à plus de 42 000 mètres cubes par seconde. Les levées naturelles accompagnent le fleuve jusqu'à la mer, mais en diminuant de hauteur et de largeur. En arrière, d'immenses *cypress swamps*, encadrant des lacs aux rives incertaines, passent peu à peu aux marais littoraux, aux fourrés de roseaux, aux bancs de vase sans contours définis. Le delta est couvert d'un enchevêtrement de bayous, dont la plupart ne font qu'évacuer tant bien que mal l'excédent des précipitations locales, tandis que d'autres servent de trop-plein au Mississipi. Sur la rive gauche, le Bayou Iberville se détachait autrefois en aval de Bâton-Rouge et s'écoulait dans les lacs Maurepas et Pontchartrain : envasé, il a été définitivement fermé par les riverains. Sur l'autre rive, l'Atchafalaya, le Bayou Plaquemine et le Bayou Lafourche n'écoulent ensemble que le dixième du débit du fleuve. La plus grande partie du delta est donc morte, et a cessé de s'accroître, momentanément du moins, cependant que le courant fluvial, concentré, poussait hardiment son chenal de 90 kilomètres en mer, entre des berges de boue si étroites par places que les vagues de tempête les franchissent et retombent dans le fleuve. Toutefois, à 30 kilomètres de l'extrême pointe, à la Fourche (Head of the Passes), le chenal se divise : une branche Nord-Est, trifurquée à son tour, emporte 57 p. 100 du débit ; la passe du Sud, 8 p. 100, et la passe du Sud-Ouest, 34 p. 100. De temps en temps, une brèche dans les levées donne naissance à un bras adventice qui se ramifie en patte d'oie, sauf à s'obstruer ensuite spontanément. On a pu suivre, depuis bientôt un siècle, la croissance du delta : la branche Sud-Ouest, qui pour l'instant progresse le plus vite, s'allonge d'une centaine de mètres par an, et les digitations extrêmes arrivent presque au bord de la plate-forme continentale.

On peut s'étonner qu'une construction aussi frêle, exposée directement au choc des vagues, continue à progresser en conservant la délicatesse de ses formes. Cela s'explique en partie sans doute par la nature vaseuse du fond : les vagues, dépourvues de sable, n'érodent guère, et, même sur les rivages du delta mort, elles n'ont construit que quelques flèches sans continuité. Mais une autre cause, assez singulière, intervient. De temps à autre, vers l'extrémité des passes, on voit émerger des îlots d'argile compacte (*mud lumps*) qui, après s'être élevés peu à peu jusqu'à quelques mètres au-dessus de l'eau, s'affaissent soudain en laissant échapper du gaz des marais et de l'acide carbonique, produits de la fermentation

des matières organiques incluses dans le dépôt. Or l'argile des mud lumps, étant particulièrement tenace, fournit, semble-t-il, des points d'appui pour l'allongement des passes. Les marées, de période diurne, ne dépassent pas à l'embouchure du Mississipi 34 centimètres d'amplitude : c'est assez pour qu'elles se fassent sentir, aux basses eaux, jusqu'à Bâton-Rouge, à 400 kilomètres de la mer. En temps de crue au contraire, le fleuve prend l'avantage, et ses eaux flottent sur la mer, en taches boueuses, jusqu'à 25 milles du rivage. L'embouchure du Mississipi, comme celle de toutes les rivières à deltas, présente le phénomène de la barre : au contact de l'eau salée, les sédiments se précipitent en abondance, de sorte que le fond se relève graduellement de la Fourche jusqu'à la mer. Même à l'entrée de la passe Sud-Ouest, qui était la plus profonde, les navires ne trouvaient jadis à marée basse que 4 m. 30 à 4 m. 50 d'eau, et les plus grands devaient « forcer la barre » en se faisant remorquer à travers le seuil. Le remède a été indiqué par l'ingénieur Eads et appliqué d'abord à la passe Sud, en raison de ses dimensions moindres : prolonger le chenal entre des jetées convergentes, de manière à rejeter la zone du dépôt maximum en eau profonde. Grâce à cet artifice, complété par des dragages, on obtint, dès 1879, une profondeur permanente de 9 mètres, qui a été portée par la suite à 9 m. 75. Le même procédé, appliqué graduellement, à partir de 1903, à la passe Sud-Ouest, a permis d'y maintenir une profondeur minimum de 10 m. 7.

L'utilisation, le simple voisinage d'un fleuve comme le Mississipi posent des problèmes difficiles. Le plus grave est la défense contre les inondations. Dès 1723, la Nouvelle-Orléans, à peine fondée, se protégeait par une digue, et, depuis, l'initiative des particuliers, puis celle des États riverains, enfin et tardivement l'action du Gouvernement fédéral ont bordé le fleuve et ses affluents d'une double ligne de levées, qui, en 1927, mesurait 2 920 kilomètres de développement. Ces ouvrages, construits sans plan d'ensemble, puis remaniés à plusieurs reprises, se sont montrés insuffisants, à preuve les 53 crevasses importantes qui se sont produites en 1927. Devant l'immensité du désastre, le Gouvernement fédéral a préparé un programme de travaux, qui est en cours d'exécution. Très sagement, on a écarté les solutions illusoires ou dangereuses, construction de vastes réservoirs à l'amont, exhaussement des levées, raccourcissement et élargissement du lit de hautes eaux ; on a reconnu qu'il était pratiquement impossible de faire écouler la totalité des plus grandes crues dans un chenal artificiel de dimensions raisonnables, et l'on a transigé. Les crues ordinaires seront contenues entre les levées actuelles, renforcées. L'excédent des crues exceptionnelles passera par des brèches préparées à l'avance, d'où il sera guidé, par une seconde ligne de levées, vers des champs d'épandage plus ou moins sacrifiés. On compte ainsi maîtriser en le divisant un débit de 85 000 mètres cubes par seconde. Dès maintenant, la Nouvelle-Orléans est protégée par une dérivation avec déversoir contrôlé qui emportera éventuellement le surplus dangereux vers le lac Pontchartrain.

La navigation du Mississipi, après avoir joué, jusqu'au milieu du XIXe siècle, un rôle capital dans l'exploration et le peuplement des régions intérieures (p. 144, 153, 156), avait été tuée, ou presque, par la concurrence des chemins de fer. Aux diverses raisons qui, aux États-Unis surtout, rendent difficile la lutte de la voie d'eau contre le rail, il faut en ajouter une, propre au Mississipi : la direction de son cours est transversale à celle des grands courants de circulation intérieure. Cependant, le développement industriel des pays de l'Ohio et des Lacs, puis le progrès remarquable du Sud, enfin l'orientation nouvelle de l'expansion améri-

caine vers les marchés de l'Amérique latine et du Pacifique ont provoqué une campagne pour l'amélioration du réseau mississipien et la création d'une voie d'eau profonde « des Lacs au Golfe ». Le programme, adopté par le Gouvernement fédéral et actuellement exécuté ou en cours d'exécution, comporte trois gabarits. Dans ce qu'on peut appeler la section maritime du Mississipi, c'est-à-dire dans la portion en aval de Bâton-Rouge, des dragages locaux maintiennent sans difficulté une profondeur minimum de 35 pieds (10 m. 75) aux basses eaux. Le réseau de grande batellerie, caractérisé par une profondeur minimum de 9 pieds (2 m. 75), comprendra : 1° le Mississipi, de Bâton-Rouge à l'embouchure de l'Illinois, aménagé en chenal libre ; 2° l'Ohio canalisé jusqu'en amont de Pittsburgh (travail achevé en 1927); 3° la jonction du Mississipi au lac Michigan, à réaliser par l'Illinois canalisé et un canal (travail en cours). Enfin, le réseau de petite batellerie, aménagé à la profondeur de 6 pieds (1 m. 80), principalement par régularisation au moyen d'épis transversaux, doit comprendre le haut Mississipi en aval de Minneapolis (travail assez avancé pour que la navigation l'utilise) et le Missouri jusqu'à Omaha, éventuellement jusqu'à Sioux City (travail commencé, résultats beaucoup plus incertains). D'autre part, le matériel flottant, resté longtemps archaïque, a été renouvelé. Pendant la Guerre, pour remédier à la congestion des chemins de fer, le Gouvernement a créé et maintenu depuis une *Federal Barge Line*, avec chalands de 1 200 tonnes ; et plusieurs gros expéditeurs emploient maintenant des péniches de 2 000 tonnes assemblées, chaque convoi transportant jusqu'à 15 000 tonnes, c'est-à-dire autant que les plus grands bateaux des Lacs. La durée moyenne du voyage, de Saint-Louis à la Nouvelle-Orléans, est de huit jours à la descente et de quinze à la remonte. En 1929, l'Ohio a transporté près de 20 millions de tonnes métriques : c'était en très grande partie, il est vrai, du charbon, du coke, des matériaux de construction, expédiés à courte distance ; cependant, les articles finis, surtout métallurgiques, commencent à paraître dans les statistiques. Sur le Mississipi même, en 1929, le mouvement de marchandises s'est monté à 810 000 tonnes métriques en amont de l'Ohio ; à 2 millions et demi entre l'Ohio et Vicksburg, à 7 millions de Vicksburg à la Nouvelle-Orléans ; ce dernier chiffre comprend, pour les six septièmes, du pétrole brut et raffiné. Résultats relativement modestes encore, mais qui pourront s'améliorer par le perfectionnement des installations de rives, qui n'existent guère que sur quelques points privilégiés, par le raccordement plus complet de la voie d'eau et du rail, c'est-à-dire, en dernière analyse, par une politique nationale des transports.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX. — Pour les États-Unis, les sources essentielles sont : U. S. GEOLOGICAL SURVEY, *Annual Reports* et, depuis 1896, *Water-Supply Papers* (plus de 700 n^os parus : observations courantes, monographies régionales sur les ressources hydrauliques superficielles et souterraines, etc.) ; — U. S. WEATHER BUREAU, *Monthly Weather Review* et *Supplements :* notes et articles, en particulier sur les crues ; publie aussi les observations courantes sur certaines rivières. — Données d'ensemble dans U. S. GEOL. SURVEY, *Papers on the conservation of water resources* (*Water-Supply Paper* 234, 1909) : résumé et commentaire par H. BAULIG, Écoulement fluvial et dénudation... (*Ann. de Géogr.*, XIX, 1910, p. 385-411). — La question vient d'être reprise dans NATIONAL RESOURCES BOARD, *A Report on national planning and public works...*, Washington, 1934, Part III. — O. E. MEINZER, *The occurrence of ground-water in the United States* (*Water-Supply Paper* 489, 1923). — F. W. CLARKE, *The data of geochemistry*, 5th. ed. (U. S. GEOL. SURVEY, *Bull.* 770, 1924) : chimie des eaux continentales. — Les livres de I. C. RUSSELL, *Rivers of North America*, New York, 1898, et *Lakes of North America*, Boston, 1895, sont plutôt géologiques qu'hydrologiques.

FORCES HYDRAULIQUES. — U. S. GEOLOGICAL SURVEY, *World Atlas of commercial geology*, Part II, *Water power of the world*, 1921. — ID., *Power capacity and production in the United States* (*Water-Supply Paper* 579, 1928). — Pour le Canada : DOMINION WATER POWER BRANCH, publications diverses, notamment : Water powers of Canada (*The Engineering Journal*, juillet 1924). — En français : H. CAVAILLÈS, *La houille blanche*, 2e éd., Paris, 1929.

IRRIGATION. — Publications du U. S. RECLAMATION SERVICE. — U. S. DEPART. OF COMMERCE, BUREAU OF THE CENSUS, *Fourteenth Census of the United States*, Vol. VII, *Irrigation and drainage*, 1922.

GLACIERS. — I. C. RUSSELL, *Glaciers of North America*, Boston, 1897. — W. H. HOBBS, *Characteristics of existing glaciers*, New York, 1911. — I. C. RUSSELL, *Second Expedition to Mount St. Elias* (U. S. GEOL. SURVEY, *13th Ann. Report*, Part 2, 1892, p. 1-91). — G. K. GILBERT, *Harriman Alaska Expedition*, Vol. III, *Glaciers and glaciation*, New York, 1904. — R. S. TARR et L. MARTIN, *Alaskan glacier studies*, New York, Amer. Geogr. Soc., 1914.

GRANDS LACS ET SAINT-LAURENT. — U. S. WAR DEPARTMENT, CORPS OF ENGINEERS, *Survey of the Northern and Northwestern Lakes* (cartes à différentes échelles; plus de 100 feuilles publiées). — U. S. HYDROGRAPHIC OFFICE, *Sailing directions for the Great Lakes*, 4 vol. — U. S. WEATHER BUREAU, *Meteorological chart of the Great Lakes* (mensuelle). — U. S. WAR DEPARTMENT, BOARD OF ENGINEERS FOR RIVERS AND HARBORS, *Transportation on the Great Lakes* (périodique). — R. E. HORTON et C. E. GRUNSKY, *Hydrology of the Great Lakes*, s. l., 1927 (voir *Geogr. Rev.*, XIX, 1929, p. 347). — PH. W. HENRY, The Great Lakes - St. Lawrence waterway (*Geogr. Rev.*, XVII, 1927, p. 258-277). — H. G. MOULTON, C. S. MORGAN et A. L. LEE, *The St. Lawrence navigation and power project*, Washington, 1929. — Preliminary Report on the Cooperative Survey of Lake Erie (*Bull. Buffalo Soc. Natur. Sc.*, XIV, 1929).

COLORADO. — E. C. LA RUE, *Colorado River and its utilization* (U. S. GEOL. SURVEY, *Water-Supply Paper* 395, 1916). — Du même, *Water power and flood control of Colorado River* (*Ibid.*, 556, 1925).

MISSISSIPI. — A. A. HUMPHREYS et H. L. ABBOTT, *Report on the physics and hydraulics of the Mississippi River*, U. S. War Depart., 1861 ; reprinted with additions, 1876 (fondamental). — MISSISSIPPI RIVER COMMISSION, *Reports*, et carte à 1 : 63 360 du fleuve, de sa source à la mer. — U. S. WEATHER BUREAU, *Monthly Weather Review*, suppléments relatifs aux grandes crues, notamment celui de H. C. FRANKENFIELD sur celle de 1927. — R. M. BROWN, The Mississippi River from Cape Girardeau to the Head of the Passes (*Bull. Amer. Geogr. Soc.*, XXXIV, 1902, p. 371-383, et XXXV, 1903, p. 8-16) ; A review of the waterway problem (*Ibid.*, XLIII, 1911, p. 573-586). — M. PARDÉ, Le régime du Mississipi (*Rev. de Géogr. Alpine*, XVIII, 1930, p. 583-693). — U. V. WILCOX, Our growing system of inland waterways (*Economic Geogr.*, VII, 1931, p. 154-165).

CHAPITRE VI

LA VÉGÉTATION ET LES SOLS
LA FAUNE SAUVAGE

Le climat de l'Amérique du Nord peut se caractériser sommairement à la fois par une rapide dégradation thermique du Sud au Nord, entre la pointe de la Floride ou les déserts du Sud-Ouest et les rives de l'océan Glacial, et par une dégradation pluviométrique de l'Est à l'Ouest, de la côte atlantique vers les Grandes Plaines, puis vers les plateaux et bassins intérieurs, tandis que la côte pacifique, au Nord du 40e parallèle, est la région la plus arrosée du continent. Les variations combinées de ces deux éléments essentiels, température et précipitations, déterminent dans l'ensemble les aspects généraux de la végétation, pour autant du moins qu'ils n'ont pas été modifiés par l'homme (voir la carte hors texte en couleurs). Dans le Nord, exprimant surtout l'influence des températures, on voit se succéder une lisière arctique de toundra, puis une vaste forêt boréale de conifères où l'on peut distinguer une zone hudsonienne et une zone laurentienne. Dans le Sud-Est, traduisant un optimum thermique et hygrométrique, une riche forêt appalachienne d'arbres à feuilles caduques, qui passe vers le Sud-Est à une forêt sud-atlantique de conifères et vers l'Ouest aux formations herbacées : prairies mieux arrosées, steppes plus sèches. Dans l'Ouest au contraire, la vigueur du relief détermine à la fois un étagement des zones thermiques et des variations soudaines dans la quantité des pluies : d'où une image beaucoup plus complexe que dans l'Est, où l'on peut cependant distinguer quelques types généraux. Les forêts, où les conifères dominent nettement, se classent d'après leurs besoins d'humidité en forêt hygrophytique, mésophytique et xérophytique. Il s'y ajoute un type subalpin et une formation ligneuse, mais non arborescente, parente du maquis méditerranéen, le *chaparral*. A part, il faut distinguer la steppe, la brousse d'armoises, le désert épineux et succulent.

Le sol, entendu, au sens restreint, comme la couche superficielle meuble où les plantes s'enracinent et s'alimentent en substances minérales et organiques, tout en l'enrichissant de leur dépouille, est à son tour fonction à la fois du climat et de la végétation. La distinction fondamentale est probablement entre les sols des régions humides, délavés par les eaux d'infiltration et appauvris en éléments solubles, et ceux des régions sèches, où la totalité de l'eau infiltrée est ramenée au jour par la capillarité et par l'absorption physiologique : sols naturellement riches en substances minérales, enrichis même au point de s'imprégner, à une

profondeur variable, de dépôts calcaires, voire alcalins. D'autres différences sont liées à la teneur en humus, qui elle-même dépend de l'abondance et de la nature de la végétation. Plus important encore est le degré d'élaboration de cet humus, résultant de l'activité des micro-organismes. Favorisée par la chaleur humide, elle aboutit à rendre l'humus totalement assimilable pour les plantes ; contrariée par le froid et l'excès d'humidité, elle le laisse à l'état de corps brut, acide, inassimilable et même toxique pour la plupart des végétaux. Enfin, la structure du sol influe grandement sur ses aptitudes productrices. Sous un climat désertique, les particules restent isolées, sans cohésion ni arrangement systématique. Inversement, une infiltration excessive entraîne les éléments argileux qui s'accumulent en un sous-sol imperméable, tandis que le sol proprement dit manque de consistance. A mi-chemin entre ces extrêmes, et en présence d'une quantité suffisante de calcaire et d'humus, le sol prend une structure définie en plaquettes, prismes, granules, qui favorise la pénétration des racines, de l'eau et de l'air. Ainsi, sans souscrire aux conclusions extrêmes de certains pédologues qui vont jusqu'à nier, ou presque, toute influence de la roche mère, on peut dire que les sols tendent, au cours d'une évolution graduelle, à se mettre en équilibre avec le climat et la végétation, de même que les associations végétales qui occupent successivement un même terrain marquent des stades dans l'adaptation de la couverture vivante au milieu climatique et édaphique.

Si maintenant on néglige les aspects généraux de la végétation pour examiner sa composition systématique dans les différentes parties du continent, on constate certaines identités, mais un plus grand nombre de différences. La plus frappante, c'est la prépondérance des feuillus dans les forêts de l'Est et des conifères dans celles de l'Ouest, même lorsque les conditions de climat ne sont pas très différentes. Les genres arborescents les plus caractéristiques de l'Est, magnolias, tulipiers, tilleuls, érables, houx, frênes, catalpas, sassafras, ormes, hickories, hêtres, châtaigniers, bouleaux, manquent complètement ou presque dans l'Ouest. Inversement, les sequoias, qui constituent le genre le plus remarquable de conifères dans l'Ouest, sont inconnus dans l'Est. Même les genres de conifères communs à la forêt laurentienne et à la forêt pacifique sont représentés de part et d'autre par des espèces distinctes, quoique correspondantes : *Pinus strobus* et *P. monticola*, *Picea rubra* et *P. sitchensis*, *Tsuga canadensis* et *Ts. heterophylla*, *Thuja occidentalis* et *Th. plicata*, *Larix americana* et *L. occidentalis*.... La flore californienne témoigne d'une spécialisation extrême : sur les genres qui, dans cette flore, sont propres à l'Amérique du Nord, 86 p. 100 ne dépassent pas à l'Est les Montagnes Rocheuses ; et, parmi les espèces, 53 p. 100 sont exclusivement californiennes et même sud-californiennes. De même, les formes désertiques et subdésertiques comprennent de nombreux groupes qui atteignent tout leur développement au Mexique.

Inversement, on constate des affinités marquées avec telle ou telle partie de l'Ancien Monde. La flore arctique constitue, comme on sait, un même ensemble dont le centre de dispersion semble se trouver vers la Laponie : de sorte que les espèces de phanérogames sont identiques, pour les huit neuvièmes, dans le Nord-Est de l'Asie et le Nord-Ouest de l'Amérique jusqu'au delta du Mackenzie, mais qu'elles se différencient nettement de celles du Groenland occidental. Le voyageur européen retrouve bien, dans l'Est de l'Amérique, les genres arborescents qui lui sont familiers, mais les espèces sont autres. Chose plus singulière, des genres entiers qui, abondamment représentés en Europe à l'époque miocène,

en ont disparu depuis, existent à la fois dans l'Est de l'Amérique du Nord, en Chine et au Japon, alors qu'ils manquent dans les régions intermédiaires. Ces faits s'expliquent à la fois par des évolutions indépendantes à partir d'une souche commune et par des migrations imposées par les variations du climat et rendues possibles par l'existence de liaisons terrestres plus ou moins durables.

I. — L'ORIGINE DE LA FLORE NORD-AMÉRICAINE

A l'époque secondaire, l'Amérique du Nord portait une végétation très monotone de prêles, de fougères, de conifères et de cycadées. Les angiospermes — monocotylédones et dicotylédones — apparaissent au Crétacé inférieur dans l'Est du continent, deviennent dominantes avant la fin des temps secondaires et évoluent rapidement vers des formes modernes, très différenciées. Ce développement atteint son apogée au Miocène : sous un climat doux et uniforme, une grande forêt dense couvre alors l'Amérique du Nord et l'Eurasie, et s'étend jusque dans les régions arctiques ; en Amérique, les domaines atlantique et pacifique sont encore peu différenciés, malgré l'existence des Montagnes Rocheuses et d'une zone centrale de prairies et de steppes. De cette flore « arcto-tertiaire » l'Amérique du Nord a hérité quelques-uns de ses arbres les plus caractéristiques, un peuplier, un platane, un noyer, le red gum (*Liquidambar*), les magnolias, le tulipier (*Liriodendron*), le sassafras, des « cyprès » (*Taxodium*), les sequoias. Les formes identiques ou parentes, devenues rares en Europe, abondent en Extrême-Orient.

Alors le refroidissement annonciateur des glaciations amène des changements profonds : les genres tropicaux (*Ficus*, *Artocarpus*, *Sabal*) émigrent vers le Sud ; la différenciation plus marquée des zones climatiques se traduit par une ségrégation des espèces, jusque-là mélangées, en forêts de conifères et forêts de feuillus. Au Quaternaire, chaque avancée du glacier continental détermine un déplacement général des zones de végétation : la toundra refoule la forêt boréale de conifères qui se scinde en deux domaines distincts, séparés par la zone des prairies ; des formes archaïques, éteintes dans l'Est, survivent sous le climat plus égal de la côte pacifique et, sous l'influence des variations de milieu, des types nouveaux apparaissent. Sur les flancs de la Sierra Nevada, les langues glaciaires découpent la forêt jusque-là continue, et aujourd'hui encore la distribution des sequoias traduit ce morcellement. Les déserts de l'Ouest se restreignent et s'atténuent. Cependant la forêt de feuillus réussit à se maintenir au Sud de l'Ohio ; et il semble même que des régions épargnées par la glaciation autour du golfe du Saint-Laurent, Gaspésie, îles Madeleine, Long Range de Terre-Neuve, auraient servi d'asile à des plantes tertiaires qui s'y retrouvent aujourd'hui avec des caractères rappelant plutôt la côte pacifique ou le Japon que les régions atlantiques. A chaque déglaciation, un déplacement se produit en sens contraire : les formes les plus résistantes reprennent possession les premières du terrain abandonné et profondément modifié par le glacier ; les plantes plus exigeantes suivent et s'avancent parfois très loin vers le Nord, car les couches interglaciaires de la rivière Don, près de Toronto, contiennent des espèces qui ne se rencontrent aujourd'hui qu'à 300 et 500 kilomètres plus au Sud. Puis le retour du glacier provoque un nouveau refoulement, avec mélange des formes et adaptations plus ou moins heureuses aux modifications du milieu.

L'état actuel de la végétation ne représente, à vrai dire, qu'un stade dans ce processus de réajustement. La toundra et la tourbière froide ont reculé jusqu'aux rivages arctiques ; mais des formations analogues occupent encore les marécages du plateau laurentien ; et les montagnes de la Nouvelle-Angleterre et de New York portent sur leurs sommets dénudés une végétation humble et xérophytique qui rappelle le *fjeld* nordique. D'autre part, la forêt boréale de conifères a réoccupé graduellement les espaces asséchés, du Sud au Nord et surtout de l'Est à l'Ouest : en effet, les formes atlantiques (épicéa blanc, bouleau à canot, peuplier baumier, tremble) ont atteint déjà le Pacifique au Cook Inlet (Alaska), alors que les types correspondants de l'Ouest (épicéa de Sitka, *coast hemlock*) ne forment encore qu'une frange côtière pauvre en espèces. Des feuillus, tels que l'érable à sucre, le hêtre, le frêne, le chêne blanc, qui s'étaient réfugiés au Sud de l'Ohio, ont repris possession de la région laurentienne, tandis que les tulipiers et les magnolias, plus frileux, ne dépassent pas les rives méridionales des Grands Lacs. La forêt de conifères du Sud-Est a remonté le long de la plaine côtière atlantique jusqu'au delà de New York, si bien que la flore des *pine barrens* se trouve à Staten Island et dans Long Island. Les prairies et les steppes ont gagné vers le Nord, mais se sont laissé envahir dans le Sud par des arbres xérophytiques d'origine mexicaine. La forêt pacifique humide a repeuplé la côte en comblant les vides laissés par la retraite des glaciers de montagne. Dans les Rocheuses, la flore s'est reconstituée par emprunts à la zone pacifique et aux bassins intérieurs, mais aussi, quoique dans une moindre mesure, par apports originaires des Plaines du centre ; les Parcs, élevés et isolés, se distinguent par un cachet montagnard accusé. Enfin la flore alpine, apparentée, comme en Europe, à celle de la toundra, et réduite aujourd'hui à des îlots, formait jadis des zones continues ; on peut même distinguer deux voies de migration, car l'étage alpin des Rocheuses d'une part et celui des Cascades et de la Sierra Nevada de l'autre n'ont en commun qu'un tiers de leurs espèces ; et la Sierra Nevada en possède en propre un autre tiers, ce qui paraît s'expliquer par un isolement prolongé au Sud de la coupure de la rivière Klamath.

Il semble bien, d'ailleurs, que la dernière glaciation a été suivie d'une période particulièrement chaude et sèche (xérothermique) pendant laquelle les conifères abandonnèrent à la prairie la vallée de l'Ohio. Puis, le climat étant redevenu plus frais et plus humide, la prairie recula à son tour, mais ce furent les feuillus qui occupèrent le territoire contesté. Alors apparut l'Indien chasseur ; les feux de prairie allumés à l'arrière-saison réduisirent, dans une certaine mesure, le domaine de la forêt : en effet, depuis que la colonisation agricole a supprimé les incendies d'herbes, les arbres commencent à reprendre le terrain perdu, dans la mesure du moins où l'homme ne s'y oppose pas. L'occupation par les Blancs a entraîné bien d'autres conséquences. La flore nord-américaine compte aujourd'hui plus de 500 espèces importées d'Europe, à commencer par la plupart des plantes cultivées et des mauvaises herbes qui les accompagnent. L'aspect de la végétation a été profondément modifié par le défrichement, par le drainage et l'irrigation, par le pâturage intensif, par l'exploitation souvent impitoyable des forêts et par la fréquence des incendies qu'elle favorise. Et même lorsque l'homme, inconstant ou découragé, s'est retiré, l'état de choses antérieur ne se rétablit qu'après une lente évolution et à condition que les sols n'aient pas été trop profondément dégradés. Dans l'Amérique du Nord comme en Europe, le paysage originel est, le plus souvent, devenu méconnaissable aux yeux du profane.

II. — LES PROVINCES VÉGÉTALES ET LES SOLS

La toundra. — Les *barren grounds* bordent la côte, du détroit de Belle-Ile à la mer de Bering inclusivement, et couvrent en outre le plateau du Labrador au Nord de 58°, ainsi que l'angle compris entre l'embouchure du Churchill et celle du Mackenzie. Leur limite méridionale coïncide sensiblement avec l'isotherme de 10° pour le mois le plus chaud. Ils se caractérisent essentiellement par l'absence d'arbres : le sous-sol étant constamment gelé à faible profondeur, les arbres ne peuvent s'y fixer et d'ailleurs n'y trouveraient pas l'eau qui leur est nécessaire. Les formes ligneuses sont basses et buissonneuses, bruyères rampantes, bouleaux et saules nains qui, vieux d'un demi-siècle, ne dépassent pas quelques décimètres de hauteur, aulnes en touffes n'atteignant que rarement la taille d'un homme. Cependant la surface, dégelée pendant quelques mois, porte une assez riche végétation de plantes herbacées — environ 230 espèces de phanérogames, dont plusieurs plantes à baies — presque toutes vivaces, car l'été trop court ne permet pas l'accomplissement d'un cycle végétatif total : dès l'entrée de l'hiver, les bourgeons et les boutons à fleurs sont bien formés, tout prêts à s'ouvrir au retour de la chaleur. La végétation forme un tapis spongieux et saturé d'eau ; néanmoins, la plupart des plantes présentent un aspect xérophytique. C'est que le sol, très riche en matières organiques acides, constitue un milieu peu favorable à la nutrition des végétaux : ceux-ci se défendent donc, en réduisant l'évaporation, contre une trop forte absorption de substances nocives. Les tourbières (*muskegs*) abondent à la limite de la forêt et sur les sols argileux : lardées de filons de glace, elles glissent lentement sur les pentes à la manière des glaciers ; elles portent souvent des bruyères, des ronces rampantes et des arbrisseaux chétifs. Mais ce qui domine dans le paysage végétal, ce sont les mousses (*Polytrichum*) et les lichens (*Cladonia*) qui, sur les éminences rocheuses, constituent la seule végétation. Dans les stations les plus inhospitalières, même ces formes rudimentaires font défaut : c'est alors le désert absolu, la toundra de pierres (pl. I; XIX, A; LVI, C).

La forêt hudsonienne. — Nous retrouvons ici, comme dans le Nord de l'Europe et de la Sibérie, la vaste forêt monotone de conifères mêlés de peupliers et de bouleaux. Dans le Sud, les arbres sont de belle venue, denses, élancés et dépourvus de branches basses ; à l'approche de la limite Nord, ils s'espacent, deviennent petits et tors, développent des branches jusqu'au ras du sol et forment souvent des fourrés. Disparaissant d'abord des plateaux exposés, ils se prolongent en galeries le long des rivières jusque dans la toundra.

Cette forêt a une composition très homogène de Terre-Neuve à l'Alaska. Trois essences atteignent la limite septentrionale. L'épicéa noir (*Picea nigra* ou *mariana*, épinette noire, *black spruce*) domine de beaucoup, représentant dans le Labrador 90 p. 100 du total; l'épicéa blanc (*Picea canadensis*, épinette blanche, *white spruce*) préfère les coteaux secs, tandis que le mélèze (*Larix laricina, tamarack*) borde les marais froids et les muskegs. Le pin des rochers (*Pinus Banksiana, jack pine*) recherche les sols sablonneux et secs : broussailleux dans l'Est, il devient, sous le climat moins neigeux du Mackenzie, un bel arbre atteignant 30 mètres de haut. Au contraire, le sapin baumier (*Abies balsamea, balsam fir*), qui fournit le baume du Canada, est de complexion plus océanique :

il exige des sols frais et profonds en bordure des rivières et des lacs. Dans l'Est, il s'avance presque jusqu'à la limite des arbres, mais dans l'Ouest il reste bien en deçà. Les feuillus s'associent ordinairement aux conifères, mais ils ne dominent que dans les brûlis, où ils marquent le premier stade du repeuplement. Le bouleau à canot (*Betula papyrifera, canoe birch*) à l'écorce blanche et lisse fournit la coque des embarcations indiennes. Le peuplier baumier (*Populus balsamifera, balsam poplar*) habite, avec l'épicéa noir, les îles alluviales et les berges du Mackenzie et de ses affluents : ces deux arbres fournissent la majeure partie des bois flottés qui atteignent l'océan Arctique. Le tremble (*Populus tremuloides*, liard, *aspen*), chétif dans l'Est, devient à l'Ouest des Grands Lacs un bel arbre au tronc droit et lisse : il forme de ce côté la bordure des Prairies, et y détache des bouquets et des galeries fluviales. Il pénètre d'autre part à l'intérieur de la forêt, mais sur les bons sols seulement : dans la région de l'Athabaska et de la Rivière de la Paix, il signale les terres agricoles. Les aulnes et les saules sont partout présents en fourrés au bord des rivières et des lacs. La flore du sous-bois n'a rien d'original, étant composée d'éléments empruntés aux zones voisines. Elle est cependant assez variée et riche notamment en plantes à baies, framboisiers, groseilliers, cassis, airelles (bleuets, *blueberries*), canneberges (*cranberries*), etc. Le sol, surtout dans l'Est, est généralement couvert d'un épais tapis de mousses ou, dans les éclaircies, de lichens ; mais les bosses rocheuses sont nues ou peu s'en faut. Quant aux innombrables nappes d'eau qui peu à peu s'entourbent, elles ont une flore froide de cachet arctique, pratiquement identique dans toute l'étendue de la zone (pl. XIX, B ; XLIV, B ; XLVII ; LVI, A).

La forêt hudsonienne s'étend, avec les mêmes caractères, jusqu'aux Montagnes Rocheuses inclusivement. Mais ici l'épicéa blanc est remplacé par le *Picea Engelmanni*, le pin de Banks par le *Pinus murrayana*, et le sapin baumier par l'*Abies lasiocarpa* (ou *subalpina*). En Alaska, l'épicéa noir forme de grandes forêts dans la vallée du Yukon ; mais les plateaux intérieurs, comme d'ailleurs ceux de la Colombie-Britannique, sont des parcs où des bouquets d'arbres parsèment les étendues herbeuses. Les arbres n'arrivent pas à la mer de Bering, et le delta du Yukon est couvert de fourrés d'aulnes et de saules buissonneux. Au contact des Prairies canadiennes, la forêt, comme on l'a vu, fait place à un paysage de parc où dominent les trembles.

Les sols de cette zone présentent, en général, les caractères classiques des sols forestiers des hautes latitudes, des *podzols*. La température basse, la durée du gel et de l'enneigement, la brièveté de l'été sont défavorables à l'activité des micro-organismes ainsi qu'aux phénomènes de décomposition chimique. L'humus superficiel reste à l'état brut ; les eaux d'infiltration, chargées d'acides organiques, attaquent énergiquement les corps altérables, y compris le fer et l'alumine, et entraînent en profondeur les particules argileuses ; de sorte qu'un sol superficiel, épuisé, blanchâtre et pulvérulent, d'aspect cendreux, repose sur un sous-sol argileux, compact, riche en fer concrétionné, en alumine et en matières organiques. Au total et sauf exceptions locales, notamment sur les argiles calcaires (*clay belts*), ces sols sont parmi les plus pauvres du continent et impropres à l'agriculture même la plus rudimentaire.

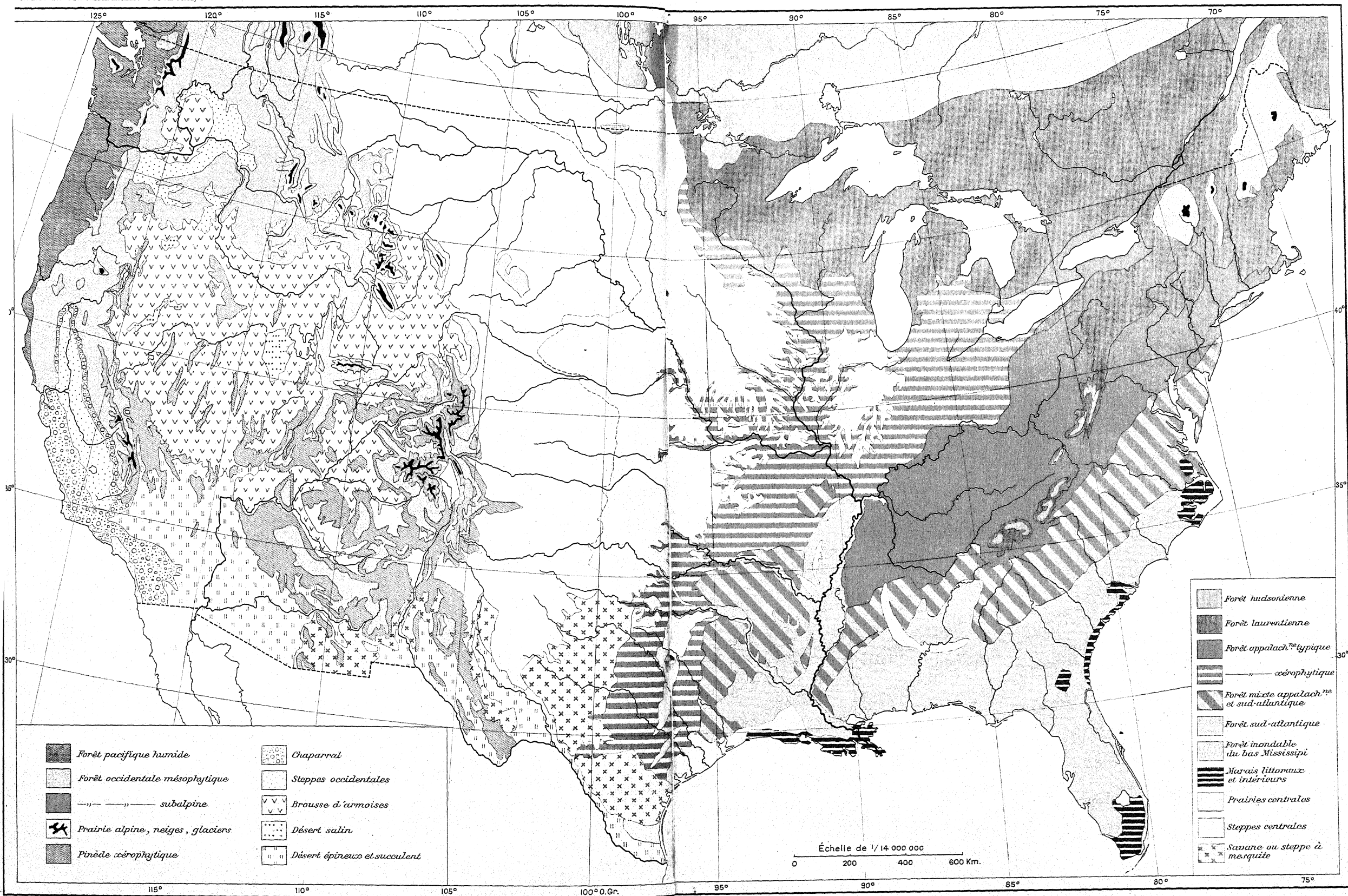
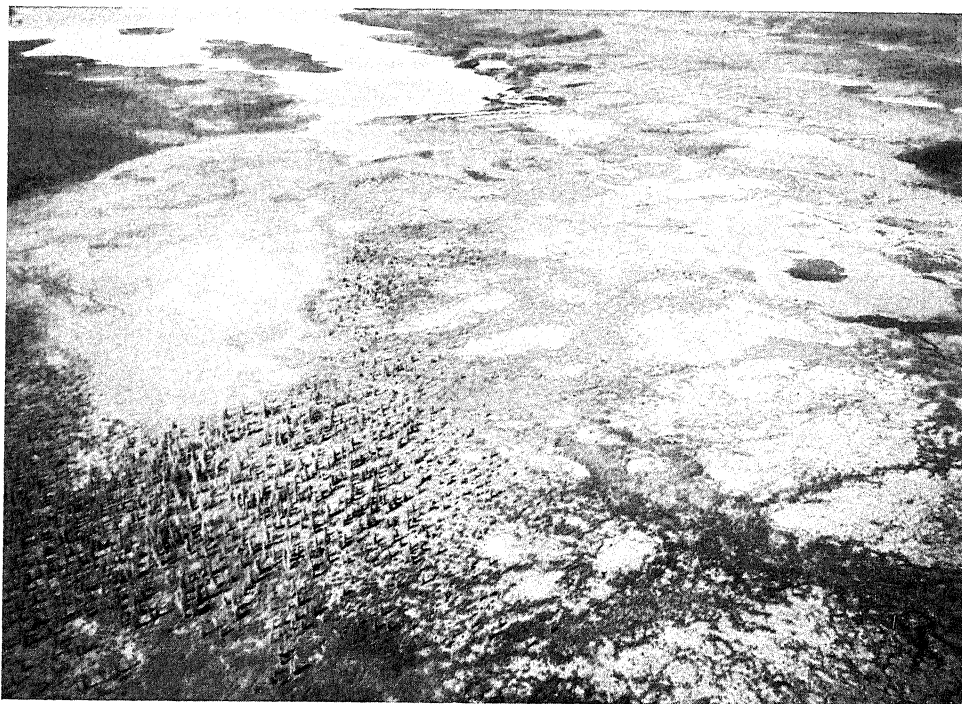
Jusqu'ici, la forêt hudsonienne n'a été qu'à peine touchée par l'exploitation, en dehors des clay belts et d'une étroite lisière méridionale. Elle peut fournir, ressource appréciée par les colons des plaines voisines, une certaine quantité de bois d'œuvre, des traverses de chemin de fer, des poteaux de mine, du bois de

chauffage. Mais surtout elle constitue, avec la forêt nordique de l'Ancien Monde, la seule grande réserve de bois de pulpe. A cet égard, l'épicéa est particulièrement recherché pour sa fibre longue, résistante, incolore et exempte de résine ; il fournit actuellement plus du tiers de la production canadienne de pâte à papier. Mais ces réserves sont menacées par les incendies répétés qui suivent les pas de l'homme. Après une sécheresse prolongée, la vieille forêt de résineux offre une proie facile au feu qui, poussé par le vent, peut avancer de 25 kilomètres par heure et balayer en quelques jours des centaines de kilomètres. Les gaz dégagés par la distillation de la résine forment comme une rampe de flamme que couronnent des nuages de fumée et qui ne s'arrêtera que grâce à la pluie, à un changement de vent ou devant un espace vide, nappe d'eau ou ancien brûlis. Les incendies tuent même les grands arbres dont les troncs noircis, mais non consumés, restent longtemps debout. Fréquents, ils détruisent jusqu'à l'humus du sol, de sorte que les cendres sont emportées par les pluies et le vent. Moins graves, ils favorisent l'extension de la prairie, tout au moins sur les bons sols et dans les conditions convenables de climat. C'est sans doute ainsi qu'il faut expliquer les « savanes » en apparence anciennes qui se rencontrent à l'intérieur de la forêt. De toute manière, le feu modifie pour un temps assez long le peuplement végétal : le brûlis se couvre d'abord de plantes herbacées, d'arbrisseaux à baies et d'arbres feuillus; après quinze ou vingt ans, les peupliers et les bouleaux sont déjà grands, et, dessous, les conifères apparaissent; au bout d'un demi-siècle, les conifères commencent à prendre le dessus ; alors les peupliers meurent, puis les bouleaux ; mais il faut attendre cent cinquante ans pour que la forêt de résineux soit entièrement reconstituée. Les associations successives marquent donc des stades d'une lente évolution vers un équilibre stable, vers un « climax », pour employer l'expression des écologistes américains. D'autre part, les incendies sont favorables à la propagation de certains arbres, du pin de Banks, par exemple, dont les cônes, normalement fermés, ne s'ouvrent que sous l'action du feu : cet arbre est donc, dans une certaine mesure au moins, une forme de substitution.

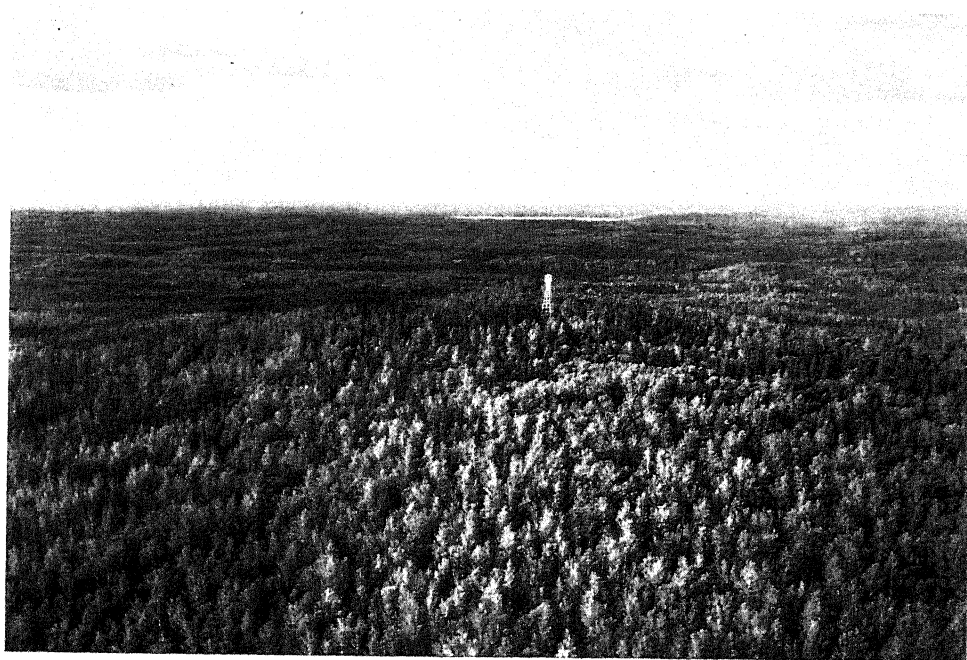
La forêt laurentienne. — A la différence de la zone précédente qui s'étend de l'Atlantique au Pacifique, la province laurentienne est limitée à la moitié orientale du continent. Elle correspond à un climat nettement plus chaud — avec une température moyenne, pendant la saison végétative, de 16° environ — et aussi plus humide : avec la sécheresse croissante à l'Ouest des Grands Lacs, la forêt s'appauvrit et se termine soudainement aux prairies de la Rivière Rouge (pl. XLII).

En ce qui concerne la composition, la forêt laurentienne fait la transition entre la forêt boréale de résineux et la forêt orientale de feuillus. Les conifères nordiques, épicéa, mélèze, sapin baumier, pin des rochers, sont présents dans toute la province, mais ils se cantonnent dans les stations déshéritées : côtes venteuses et fraîches de l'Atlantique et de la baie de Fundy, côte Nord du golfe du Saint-Laurent, rives du lac Supérieur, tourbières froides qu'habite le mélèze, zone subalpine en Nouvelle-Angleterre (limite des arbres vers 1 200 m.), dans les Adirondacks (limite vers 1 500 m.), et jusque dans les Appalaches méridionales (limite vers 1 800 m.). A ces formes nordiques se mêlent des arbres plus exigeants : le *Thuja occidentalis* (cyprès, *white cedar*) qui ne dépasse pas les Grands Lacs à l'Ouest ; puis deux pins caractéristiques, amis des sols sablonneux : le pin blanc (*Pinus strobus, white pine* ou *Weymouth pine*), le plus grand arbre de cette forêt,

LES FORMES DE VÉGÉTATION
AUX ÉTATS-UNIS ET DANS LE SUD DU CANADA

D'après H.L. Shantz et R. Zon (Atlas of Amer. Agricult., Vegetation) et l'Atlas of Canada.

Phot. Royal Canadian Air Force.

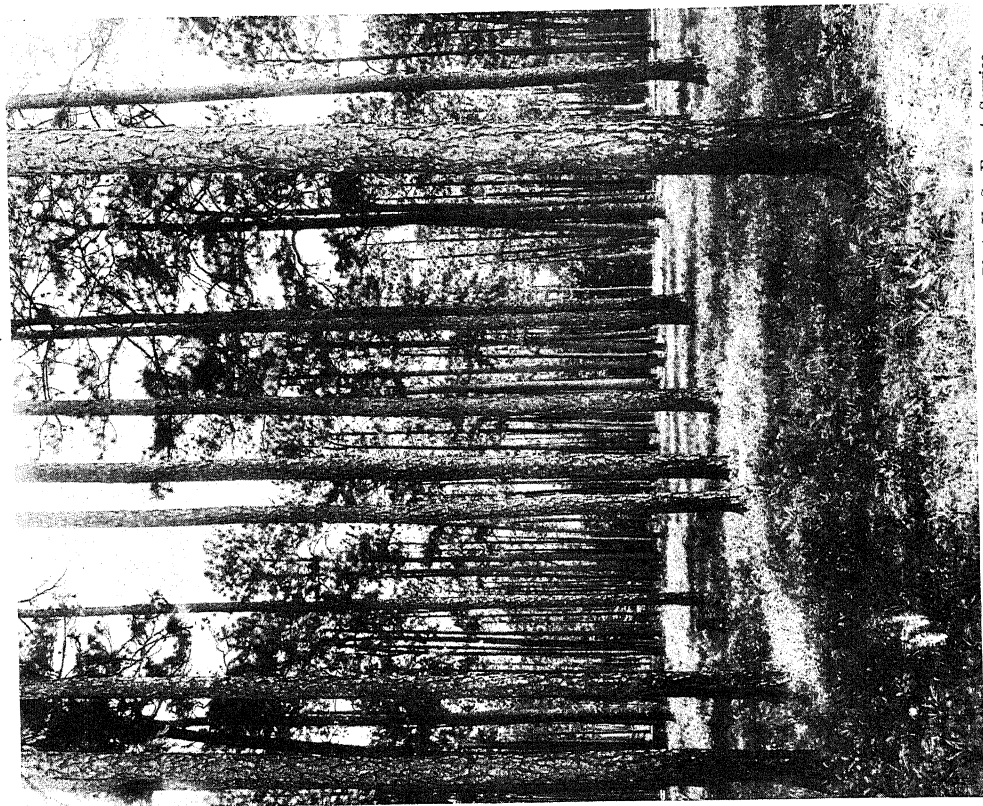
A. — LIMITE EXTRÊME DE LA FORÊT HUDSONIENNE, SUR LE RED ROCK LAKE.

Coppermine River. Les derniers arbres, de plus en plus espacés et chétifs, font place à la toundra et à la roche nue.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — LA FORÊT HUDSONIENNE DANS LE NORD DE L'ONTARIO.

Faibles ondulations de la surface. Au centre, tour de guet contre les incendies.

Phot. U. S. Forest Service.

A. — LA FORÊT APPALACHIENNE. NANTAHALA NATIONAL FOREST (N. C.).

Phot. U. S. Forest Service.

B. — LA PINERAIE SUD-ATLANTIQUE PRÈS D'OCILLA (GÉORGIE).

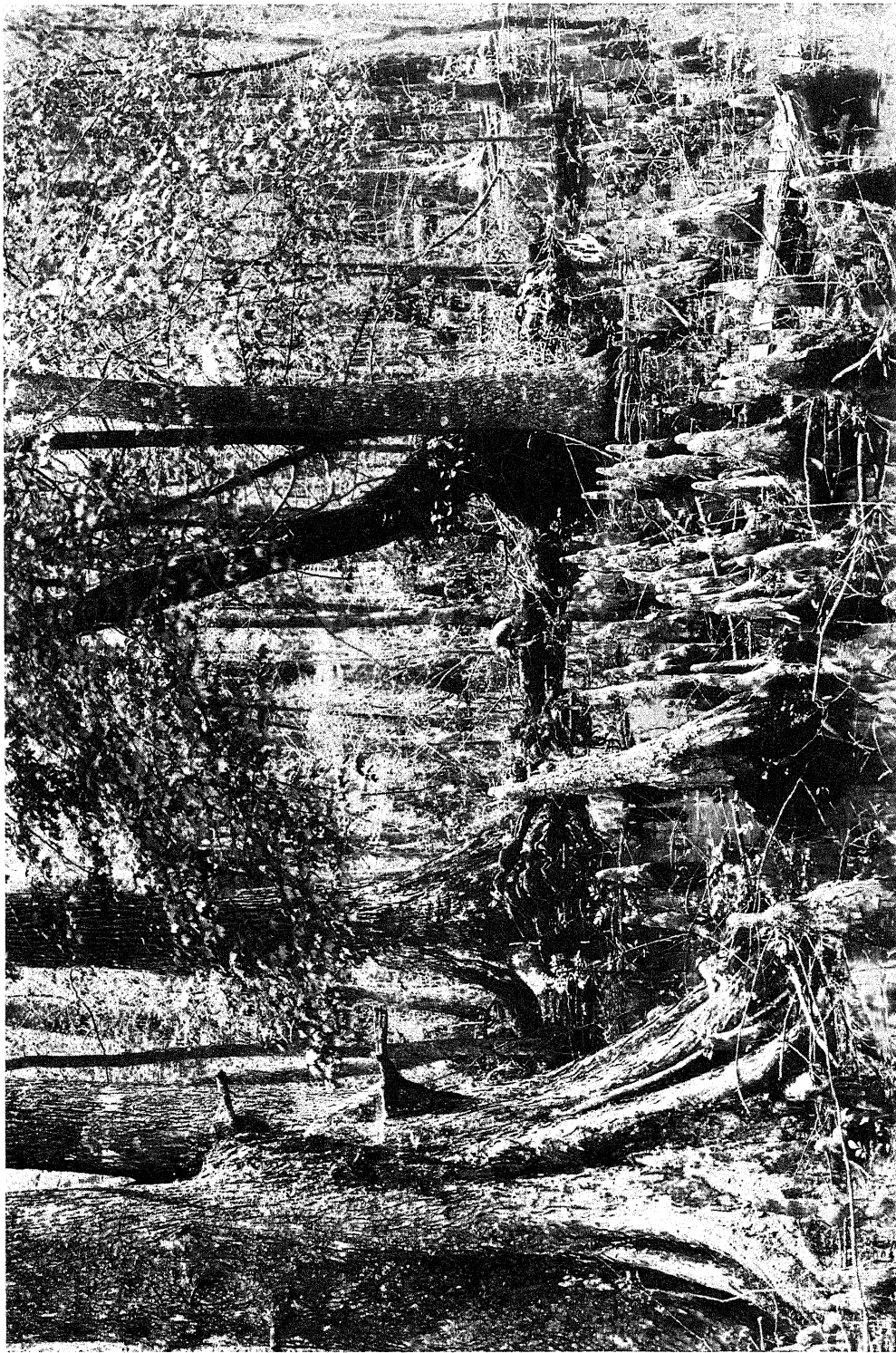
atteignant 50 mètres de haut, et l'un des plus utiles, et le pin rouge (*Pinus resinosa, red pine* ou *Norway pine*) ; enfin, le hemlock (*Tsuga canadensis*), encore plus nettement atlantique. Des essences nouvelles de feuillus se montrent d'abord dans les stations abritées, aux sols profonds et bien drainés, tel le pourtour du lac Saint-Jean, puis deviennent de plus en plus abondantes dans le Sud de la zone, où elles forment souvent des peuplements purs. Les plus caractéristiques sont : le bouleau jaune (*Betula lutea, yellow birch*), l'érable à sucre (*Acer saccharum, sugar maple*) dont l'exploitation donne lieu à des réjouissances rustiques ; les frênes (*Fraxinus nigra, F. americana*), le hêtre, le tilleul (*Tilia americana, basswood*), l'orme (*Ulmus americana*) dont la ramure évasée ennoblit les parcs de la Nouvelle-Angleterre. Les chênes et les châtaigniers apparaissent à la limite méridionale, mais sans devenir caractéristiques. Les sols, comme la végétation, présentent des caractères de transition : les podzols alternent avec les sols gris brun propres à la forêt appalachienne.

C'est la forêt laurentienne qui, jusqu'ici, a produit la presque totalité du bois abattu dans l'Est du Canada et dans la région adjacente des États-Unis. A part le bois de pulpe provenant des essences inférieures, le pin blanc a fourni de grandes quantités d'excellent bois d'œuvre, mais depuis le commencement du siècle il se fait rare. Le pin rouge, plus résineux et plus dur, est recherché pour les charpentes, ainsi que le hemlock ; le thuya, résistant à la pourriture, est préféré pour la confection des bardeaux et des clôtures. Parmi les feuillus, le charronnage et la menuiserie utilisent le bouleau et l'érable, et l'ébénisterie, le tilleul. Cette région, comme la précédente, est exposée à l'incendie, et le danger est d'autant plus grand que la colonisation agricole a pris largement possession du pays. En octobre 1918, au cours d'un automne exceptionnellement sec, le feu ravagea quelque 40 000 kilomètres carrés de forêts dans le Nord-Est du Minnesota, détruisant toutes les fermes et une ville de 7 500 habitants, atteignant la banlieue de Duluth et faisant de 1 200 à 1 500 victimes.

La forêt appalachienne. — Déjà nombreux dans la zone laurentienne, les arbres à feuilles caduques deviennent tout à fait dominants dans la province qu'on peut appeler appalachienne, bien qu'elle déborde de beaucoup au Nord-Ouest et à l'Ouest les limites de l'unité morphologique de ce nom. C'est là que se trouvait, avant la colonisation européenne, la plus vaste et la plus riche forêt de feuillus des régions tempérées. Dépassant légèrement au Nord les lacs Érié et Ontario, elle confine aux prairies vers l'Ouest et, vers le Sud-Est, à la forêt de conifères sud-atlantique. On y rencontre, sous des espèces différentes, les genres familiers de l'Europe moyenne, chênes, châtaigniers, hêtres, noyers, ormes, érables, frênes, tilleuls, platanes, bouleaux, peupliers, mêlés à des genres inconnus dans l'Europe actuelle, magnolias, tulipiers (*Liriodendron*), hickories (*Carya*), black gum (*Nyssa*), sweet gum (*Liquidambar*), etc. Dans cette profusion, c'est le chêne qui domine, tant par le nombre des espèces que par l'abondance des individus ; il est suivi par le châtaignier et par le hickory qui, lui aussi, affecte des formes multiples. Les conifères septentrionaux, notamment le pin blanc et le hemlock, s'avancent assez loin dans la région, mais rarement en peuplements purs. La forêt est dense, les couronnes des arbres assez opaques et le sous-bois ombreux. On y remarque de nombreuses lianes, et notamment plusieurs espèces de vigne, dont *Vitis riparia*, souche des « plants américains » qui ont permis la reconstitution du vignoble français (pl. V ; XX, A).

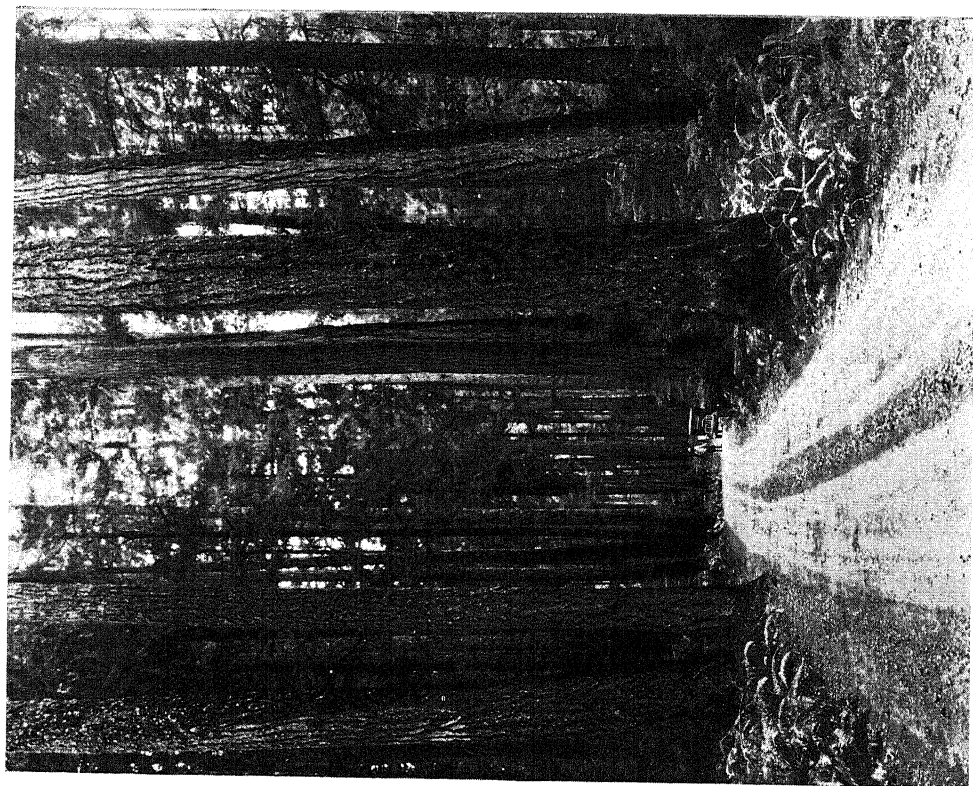
Cette forêt atteint sa plus parfaite expression dans une zone médiane qui va de la Pennsylvanie au Nord de l'État de Mississipi. Là se trouvent réunies la longueur de la saison végétative, la chaleur de l'été, des pluies abondantes (plus d'un mètre par an) et bien réparties sur l'année. Le chêne y dépasse parfois 2 mètres de diamètre et 50 mètres de haut ; le noyer n'est guère moins imposant ; le peuplier jaune, l'érable à sucre et beaucoup d'autres arbres y atteignent leur taille maximum. Dans les Appalaches, la forêt de feuillus enveloppe les îlots de conifères nordiques qui constituent l'étage subalpin. Mais vers l'Ouest et le Nord-Ouest, avec la sécheresse croissante de l'air et du sol, la forêt s'appauvrit : le châtaignier, le chêne-châtaignier (*chestnut oak*, *Quercus montana*), le peuplier jaune disparaissent d'abord ; le chêne et le hickory, plus xérophytiques, forment les derniers îlots, d'ailleurs troués de clairières, mais les peupliers (*cottonwoods*) allongent leurs rideaux frissonnants en bordure des rivières jusqu'aux Montagnes Rocheuses. Déjà au Nord de l'Ohio, dans les États d'Indiana et d'Ohio, la forêt n'est plus continue : les premiers colons y trouvèrent de vastes prairies occupant les sols les plus secs et notamment les moraines caillouteuses. A l'Ouest du Mississipi, la forêt s'éclaircit, devient très sensible aux différences d'habitat et alterne, sur les sols secs, avec des taches de prairie, des îlots de pins, des taillis clairs qui, dans le Sud-Ouest du Texas, se dégradent en fourrés de petits chênes broussailleux (*post oak*, *shin oak*, *scrub oak*). D'autre part, vers le Sud-Est, dans le Piedmont et suivant une bande qui le prolonge jusqu'au delà du Mississipi, la forêt de feuillus passe à la zone sud-atlantique de conifères : aux chênes et aux hickories qui dominent encore se mêlent les pins, notamment le pin à courte aiguille (*Pinus echinata*).

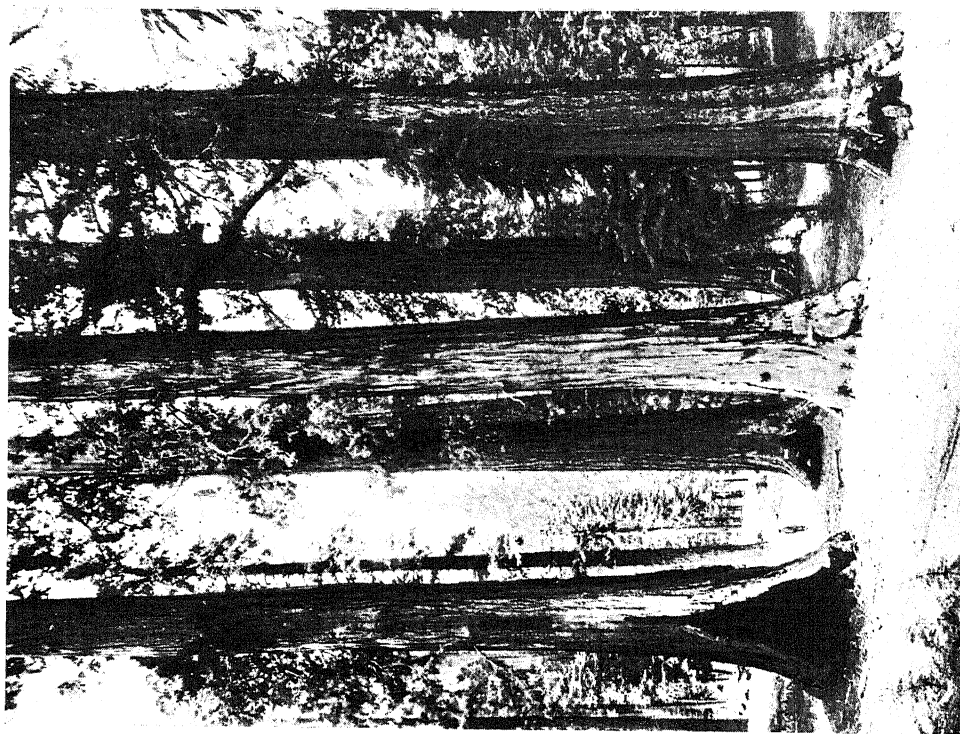
Malgré l'extrême diversité de leurs roches mères — calcaires, marnes, grès, terrains cristallins, moraines et lœss — les sols mûrs de la forêt appalachienne présentent des caractères assez uniformes, sans équivalent exact en Europe. La dépouille des arbres feuillus fournit en abondance les matières organiques ; la longue saison végétative, avec ses températures élevées et ses précipitations copieuses, favorise les transformations chimiques et l'activité microbienne : l'humus, profondément élaboré, s'incorpore à la couche superficielle en lui donnant une teinte qui va du gris au brun et une structure en noix ou en noisettes. D'autre part, la rigueur de l'hiver limite le lavage pendant la saison morte. Aussi, bien qu'assez pauvres en calcaires et en matières organiques, ces sols, grâce surtout à leur structure favorable, sont les meilleurs sols forestiers du continent ; ils se sont révélés propres à l'agriculture, assez durables, sensibles aux amendements et aux engrais. Toutefois la lisière Sud-Est, notamment le Piedmont, appartient déjà à la zone des sols rouges et jaunes fortement délavés.

La forêt appalachienne n'existe plus guère dans son état original, car c'est à ses dépens surtout que s'est faite la colonisation agricole de l'Est. Bien des espaces, jadis cultivés, ne portent plus, sur des sols ravinés, que de maigres taillis ou des broussailles sans valeur. L'exploitation forestière, souvent brutale et rapace, n'a guère fait moins de ravages; et, pour arrêter les dégâts sur les pentes les plus exposées, le Gouvernement a dû constituer, pièce à pièce, des réserves nationales. Telle qu'elle est cependant, la forêt appalachienne constitue, avec la partie méridionale de la zone laurentienne, la grande réserve de bois durs de l'Amérique du Nord et l'une des principales du monde, en dehors des tropiques. Des nombreuses essences qui la composent, on exploite surtout le chêne blanc, le peuplier jaune et l'érable ; les plus recherchées sont le noyer noir et le hickory.

Phot. I. C. Russell, U. S. Geological Survey.

LE BORD DU DISMAL SWAMP PRÈS D'ELIZABETH CITY (CAROLINE DU NORD) EN MAI.

Grands « cyprès » à empattement, avec pneumatophores. Au centre, un érable.

Phot. Canadian Pacific Ry.

A. — FORÊT DANS L'ÎLE DE VANCOUVER.

Phot. J. T. Boysen.

B. — SEQUOIAS A MARIPOSA GROVE (YOSEMITE NATIONAL PARK).

La forêt sud-atlantique. — La Plaine Côtière, de la Virginie à l'Est du Texas, constitue une province botanique bien définie. La flore, exclusivement américaine, a échappé au mélange d'espèces circumarctiques. C'est le grand domaine du pin, qui y est représenté par dix espèces et notamment par le pin à longue aiguille (*Pinus palustris, longleaf pine*). Les pinèdes, très monotones, dressent leurs fûts rigides au-dessus d'un sol nu ou d'un maigre sous-bois de buissons bas et de graminées rudes en touffes éparses. Les pluies abondantes (de 100 à 150 cm. par an), la température élevée, la clémence de l'hiver déterminent un lavage intense du sol superficiel, qui, perdant ainsi la plus grande partie de ses éléments solubles et de ses particules argileuses, prend une teinte pâle et une structure lâche. Le sous-sol au contraire est enrichi en argile et oxyde de fer; il devient compact et se colore en jaune et en rouge. A l'extrémité méridionale, dans le Sud de la Géorgie et la Floride, ces caractères s'accusent, et l'accumulation du fer concrétionné dans le sous-sol annonce les processus proprement latéritiques des pays tropicaux. Néanmoins, suivant le caractère de la topographie et du drainage et le degré d'évolution des sols, on observe de nombreuses variétés, qui se traduisent dans l'aspect de la végétation (pl. XX, B; XXI).

Dans une zone sublittorale, un peu surélevée, sableuse et sèche, le longleaf pine constitue des peuplements purs, avec sous-bois de chênes buissonneux. Dans une zone plus voisine du rivage, plate, au sol alternativement aride et noyé, il s'associe au slash pine (*Pinus caribaea*), au loblolly pine (*Pinus taeda*) et au palmier sabal (*palmetto, cabbage palm*) qui s'avance sur la côte jusque vers 34° Nord. A l'intérieur, sur des sols plus argileux, les associations se rapprochent de celles du Piedmont : les pins divers se marient aux feuillus, chênes et red gums. En Floride, les pinèdes sont parsemées de *hammocks*, îlots de feuillus qui, protégés par leur position ou par l'humidité du sol, ont échappé aux fréquents incendies. Dans le centre de l'Alabama et le Nord-Est du Mississipi apparaît un croissant de prairie, tantôt nue, tantôt parsemée d'arbres, long de 500 kilomètres et large de 60 à 80. Les sols, noirs, très riches en humus, dérivent d'une craie impure : c'est le fameux *black belt*. A l'Ouest du Mississipi, en Louisiane et dans l'Est du Texas, des prairies très basses se fondent insensiblement avec les marais littoraux. — Les plaines inondables bordant les rivières et surtout celle du bas Mississipi portent une végétation spéciale. Les parties les plus déprimées, *back sloughs* noyés toute l'année, sont occupées par des fourrés de roseaux ou par des bois de « cyprès » (*Taxodium distichum*) et de tupelo gum (*Nyssa aquatica*), grands arbres à la texture lâche et à la base élargie en empattement. Les *glades*, qui ne sont submergés que quelques mois par an, portent des frênes, des peupliers, des magnolias. Enfin les *ridges* surélevées qui bordent les lits, actifs ou morts, des rivières, ont la végétation des forêts voisines. Partout, la « mousse espagnole » (*Tillandsia*) suspend ses guenilles aux branches des arbres. Les marais littoraux, très étendus, sont couverts d'une végétation herbacée plus ou moins halophile suivant la salinité des eaux. Les Everglades de Floride sont de vastes marais herbeux d'eau douce. Sur les côtes Ouest et Sud de la Floride, la zone d'oscillation des marées est signalée par des fourrés de mangroves (rhizophores, etc.) aux racines enchevêtrées.

La pinède sud-atlantique est particulièrement exposée à l'incendie : on estime que, de 1916 à 1925, le feu y a détruit 45 000 kilomètres carrés de forêts. C'est actuellement, avec le Nord-Ouest pacifique, la première région des États-Unis pour la production du bois de sciage. Il faut y ajouter la résine qui, naguère

encore, se recueillait par des procédés barbares : les quatre États de Géorgie, Floride, Alabama et Mississipi fournissent la presque totalité de la térébenthine produite aux États-Unis.

Les prairies et les steppes centrales. — Les plaines herbeuses qui s'étendent entre la forêt orientale et les Montagnes Rocheuses sur une largeur de 500 à 1 000 kilomètres et même, sous le 40e parallèle, de 1 500, présentent des aspects infiniment variés, de la prairie la plus luxuriante à la steppe la plus pauvre. Bien que ces nuances défient la description, les termes extrêmes se définissent aisément (fig. 30). La prairie est essentiellement formée d'herbes hautes (*tall grass*), à hampe florale allant jusqu'à 150 centimètres de haut et à racines profondes ; elle contient en outre de nombreuses plantes annuelles à grandes fleurs qui la parent au printemps d'un éclat passager. Les graminées caractéristiques sont le needle grass (*Stipa spartea*), le slender wheat grass (*Agropyron tenerum*) et le blue stem (*Andropogon furcatus*). Les arbres ne sont pas exclus, au moins dans la partie orientale de la zone. Au contraire, la steppe des Grandes Plaines se compose d'herbes basses (*short grass*), à hampe florale ne dépassant pas 60 centimètres, formant un gazon court et feutré, souvent en plaques séparées par des espaces nus ; les plantes à fleurs voyantes sont rares, sauf dans les années humides. Les graminées dominantes, nettement xérophytiques, sont dans le Nord le grama grass (*Bouteloua gracilis*) et dans le Sud l' « herbe à bison », le buffalo grass (*Bulbilis dactyloides*). Les arbres manquent totalement. Ces différences tiennent essentiellement à la quantité d'eau disponible dans le sol pendant la période végétative. Or la hauteur annuelle des pluies diminue de près de 100 centimètres dans l'Est à moins de 35 dans les parties les plus sèches des Plaines ; si, d'autre part, elle croît du Nord au Sud, cette augmentation est largement compensée par l'élévation de température. L'évaporation est active, surtout dans les Plaines, en raison du vent et de la sécheresse de l'atmosphère : or, de toutes les « fonctions » météorologiques, c'est l'humidité relative de l'air pendant la saison chaude qui explique le mieux l'extension et les aspects divers de la végétation herbacée (fig. 31). Au surplus, la répartition saisonnière des pluies est plus favorable à la croissance des herbes qu'à celle des arbres, car l'hiver sec ne laisse dans le sol que des provisions d'eau minimes, et les pluies d'été sont consommées à mesure par la végétation que stimule l'élévation de température. Quand les pluies cessent, les plantes se flétrissent et meurent, si bien que, dans les années les plus sèches, des graminées très résistantes, qui ne demandent que quarante jours pour accomplir leur cycle végétatif, n'arrivent pas à fructifier (pl. VI, VII, XLVI).

Ici encore, les sols traduisent fidèlement les dégradations du climat (fig. 30). Dans l'Est, une partie, assez faible il est vrai, des eaux infiltrées rejoint la nappe phréatique : le sous-sol est constamment humide, et les couches superficielles sont modérément délavées. En revanche, les racines profondes des graminées les enrichissent constamment en matières organiques, en leur donnant une coloration foncée et une structure friable. Plus à l'Ouest au contraire, la totalité de l'eau absorbée est ramenée à la surface par la végétation, et le sous-sol reste constamment sec : le sol proprement dit est donc riche en éléments solubles, riche surtout en débris organiques, d'où une coloration sombre et une structure granulaire semblables à celles des tchernozioms. A la limite inférieure de l'infiltration, on voit apparaître une zone blanchâtre de dépôts carbonatés, qui s'épaissit et se rapproche de la surface à mesure que le climat devient plus sec : dans les

cas extrêmes, elle forme une croûte calcaire, très résistante (*caliche*), à 10 ou 20 centimètres de profondeur. En même temps, la coloration s'atténue, en passant du noir à un brun de plus en plus clair. D'ailleurs, la constitution physique des sols joue un grand rôle. Les terres argileuses et compactes, retenant l'humidité dans les couches supérieures, ne peuvent nourrir que des plantes à racines superficielles et à développement rapide. Les sols sableux au contraire s'imbibent sur une plus grande profondeur et constituent des réserves que des végétaux plus exigeants pourront aller chercher. D'ailleurs, les sols sableux étant d'ordinaire pauvres en matières assimilables, la végétation y est clairsemée : la raréfaction des individus facilite l'existence de chacun. C'est

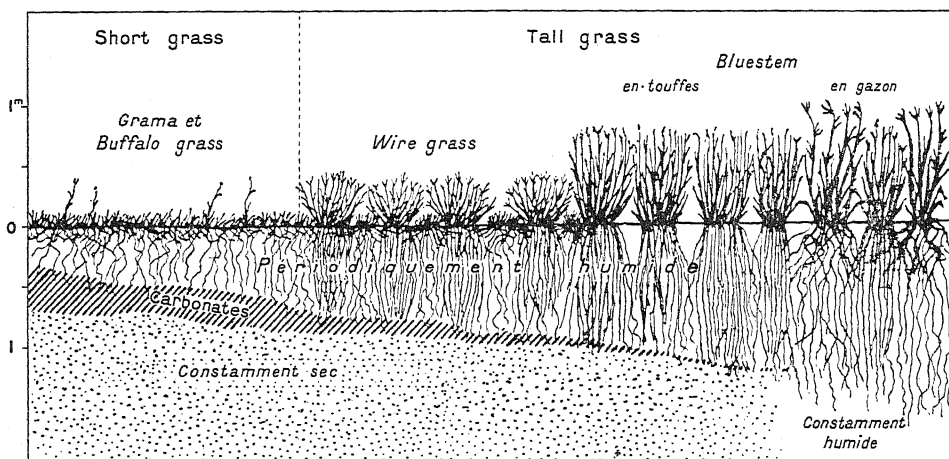



Fig. 30. — Formes typiques de végétation dans les Prairies et dans les Grandes Plaines, d'après H. L. Shantz (*Annals Association of American Geographers*, XIII, 1923, p. 99).
Remarquer la relation entre l'aspect végétal et la profondeur de l'infiltration ; la zone carbonatée se trouve à la limite du sol constamment sec et du sol alternativement humide et sec.

pourquoi la prairie haute s'avance sur les dunes du Nebraska à 300 kilomètres au delà de sa limite générale, alors que, sur certains sols compacts du Nord-Ouest, les graminées font place à une végétation subdésertique d'armoises (*sage brush*) et même de cactées (*Opuntia*).

Cet ajustement délicat est menacé de divers côtés, et d'abord par l'irrégularité des pluies, laquelle croît, comme on sait, à mesure que la moyenne annuelle s'abaisse. Comme les années sèches sont plus fréquentes que les années humides, c'est plutôt le régime des premières qui s'exprime dans l'aspect de la végétation. D'autre part, le pâturage excessif, par l'élimination des espèces supérieures, détermine une sélection régressive et favorise, par le foulage du sol, la dégradation de la prairie ou de la steppe. Il se peut que les immenses hardes de bisons qui erraient jadis dans les Grandes Plaines aient contribué à leur donner leur physionomie végétale ; il est sûr du moins que l'abus du *ranching* amène le remplacement du tall grass par le short grass. Enfin il ne paraît pas douteux que les incendies d'herbes allumés à l'arrière-saison pour les besoins de la chasse n'aient porté la prairie au delà de ses limites naturelles. Si les feux de prairie ne tuent pas les arbres, ils détruisent du moins les jeunes pousses et tendent à élargir les clairières existantes. Dans les cas extrêmes, la forêt peut se dégrader en *barrens*, sortes de garrigues formées de chênes broussailleux, de noisetiers et de

pruniers. Derrière le colon blanc, l'arbre, sinon la forêt, regagne du terrain : les fermiers des environs de Saint-Louis se plaignent que les arbres envahissent leurs pâtures ; dans la *driftless area*, des étendues considérables qui étaient jadis en prairie rase ont pris un aspect de bocage ; des faits analogues ont été signalés au Canada, au Texas et ailleurs. Au surplus, l'apparition des arbres dans la prairie peut tenir à d'autres causes. Dans l'Ouest du Texas, qui reçoit de 50 à 75 centimètres d'eau par an, on trouve une sorte de savane parsemée de mesquites, arbres de la famille des mimosées (*Prosopis juliflora*), qui, vers l'Ouest plus sec, passe à une brousse de petits mesquites, de buissons épineux et de cactus. Cet aspect presque sénégalien tient sans doute à la longueur de la période végétative, à la concentration des pluies sur les mois d'été et à l'extrême sécheresse qui les précède et les suit.

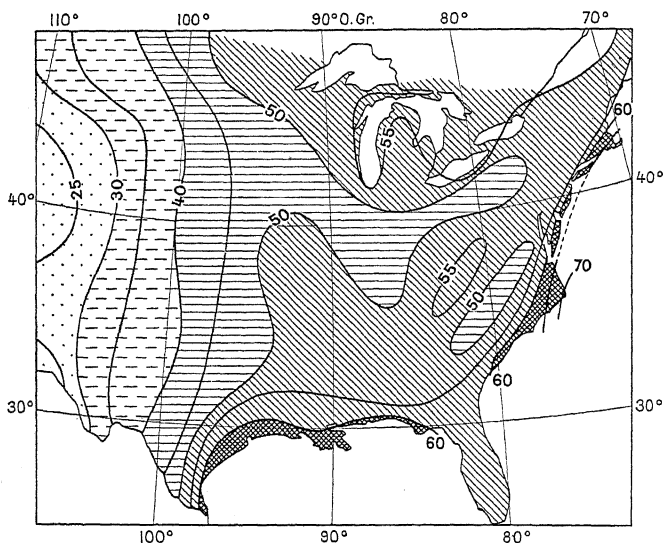



Fig. 31. — Humidité relative de l'air (en centièmes) en juillet, moyenne des minima diurnes, d'après J. B. Kincer (*Atlas of American Agriculture, Precipitation and Humidity*).

L'avancée de la courbe de 50 p. 100 entre les Grands Lacs et l'Ohio correspond à une extension marquée de la prairie. La limite, plus ou moins conventionnelle, de la prairie et de la steppe, est voisine de la courbe de 40 p. 100.

La valeur agricole du grassland est naturellement très inégale : la constitution chimique des sols, ainsi que leur structure, est ordinairement favorable ; tout dépend de la quantité de pluie assurée. Tandis que la prairie est devenue la principale région agricole des États-Unis, la steppe est destinée par la nature au pâturage. Toutefois, la culture sèche, grâce aux progrès récents de la technique, y a fait de grands progrès.

La forêt pacifique humide. — C'est sous le climat humide et doux que nous avons appelé vancouverien, que la forêt tempérée atteint son plus grand développement. A Vancouver, dans les monts Olympiques, dans les Chaînes Côtières voisines, on voit des arbres de 60 et 80 mètres, voire de 100 mètres de haut, dresser leurs fûts à des intervalles de quelques pieds (pl. XXII, A). Tout sous-bois arborescent est exclu, mais des arbrisseaux parfois épineux forment des fourrés, et de nombreuses plantes herbacées prospèrent dans le demi-jour moite. L'humus profond nourrit des fougères et de grandes mousses. On voit de grands arbres chevaucher de leurs racines les troncs gisants et mourir à leur tour bicentenaires avant que leur support soit pourri jusqu'au cœur. Les essences typiques sont le pin de Douglas (*Pseudotsuga mucronata, Douglas fir*), le Western hemlock (*Tsuga heterophylla*) et le Western red cedar (*Thuja plicata*). Cette forêt s'étend vers le Nord, avec les mêmes caractères, jusque dans la chaîne côtière et insulaire de l'Alaska méridional ; toutefois, le pin de Douglas disparaît vers 55° Nord et le red cedar un peu plus loin, de sorte qu'au delà c'est le hemlock qui domine, associé au Sitka spruce (*Picea sitchensis*). Mais cette végétation

est purement insulaire et littorale : elle s'altère déjà au fond des fjords et plus encore sur les pentes intérieures. Vers le Cook Inlet, elle s'efface devant l'extrême avancée de la forêt hudsonienne ; mais celle-ci ne va pas loin, car c'est la toundra qui occupe les rivages venteux de la péninsule d'Alaska. Vers le Sud, la forêt humide se prolonge dans les Chaînes Côtières de l'Orégon et se termine, en Californie, par la zone strictement littorale des redwoods (*Sequoia sempervirens*) : dans l'atmosphère laiteuse, imprégnée par les brumes de l'Océan, les géants millénaires, survivants de la flore miocène, dressent leurs fûts à l'épaisse écorce rougeâtre jusqu'à 80 et 100 mètres de hauteur et si près les uns des autres qu'une charrette passe à peine dans l'intervalle. Sur les sols profonds, ils forment des peuplements purs au sous-bois très clair de fougères et de rares rhododendrons.

Les redwoods constituent la forêt la plus dense du monde : on a enregistré des rendements de 1 200 mètres cubes par arbre et de 32 000 mètres cubes par hectare. Des chiffres moindres, mais encore impressionnants, valent pour l'ensemble de la forêt pacifique humide, qui représente la principale réserve de bois de sciage pour l'Amérique du Nord. Actuellement, on exploite surtout, et souvent sans mesure, le pin de Douglas : son bois résistant, élastique et durable fournit en particulier de grandes pièces de charpente. Le red cedar donne du bois de construction et plus encore des bardeaux pour la couverture et le revêtement des maisons. Le hemlock, moins apprécié, est utilisé cependant pour les constructions légères, les traverses de chemin de fer, les poteaux de mines. Les sols de la région, gris brun comme ceux de la forêt appalachienne, se prêtent comme eux à l'agriculture. Mais la raideur des pentes et plus encore le coût élevé du dessouchage ont fortement limité jusqu'ici le défrichement.

La forêt occidentale mésophytique. — Cette forêt peut se caractériser par trois essences dominantes : le pin jaune (*Pinus ponderosa, Western yellow pine*), bel arbre aux branches incurvées dans un geste de lassitude, le pin de Douglas et le sapin blanc (*Abies concolor, white fir*). De la Colombie-Britannique au Sud de la Californie, de la Sierra Nevada aux Rocheuses et aux Black Hills, elle se rencontre non seulement dans les chaînes maîtresses, mais aussi sur les chaînons et plateaux de la région intermédiaire. D'autre part, son extension verticale dépasse parfois 1 800 mètres dans les Rocheuses et davantage encore dans la Sierra Nevada et les Cascades. C'est dire qu'elle tolère des températures diverses et aussi des précipitations inégales (plus de 150 cm. au voisinage du Pacifique, moins de 50 dans les Rocheuses du Sud et sur les chaînons du Grand Bassin) et différemment réparties (maximum d'hiver dans l'Ouest, d'été dans l'Est). Aussi présente-t-elle des faciès assez variables. Le pin jaune, qui est l'essence la plus xérophytique, forme des peuplements purs sur les sols les plus secs et aux expositions ensoleillées, notamment sur le versant Est de la Sierra Nevada et sur les hauts plateaux de l'Arizona et du Nouveau-Mexique : ses futaies claires rappellent les pinèdes sud-atlantiques, le sous-bois, rare et fait surtout de graminées, se prête bien au pâturage. Dans les régions plus humides, sur le versant Ouest de la Sierra Nevada et sur les Chaînes Côtières du Nord de la Californie, le pin jaune se mêle au pin de Douglas, au sapin blanc, au sugar pine (*Pinus lambertiana*), à l'incense cedar (*Libocedrus decurrens*) : c'est là que se rencontrent les quelques îlots de *Sequoia gigantea* qui subsistent dans la Sierra Nevada (pl. XXII, B; XXIII, A).

Cette grande forêt constitue une précieuse réserve de bois, dont les princi-

pales essences sont le pin jaune et le pin de Douglas. Malheureusement elle souffre beaucoup du feu : incendiée, elle fait place à une essence bien inférieure, le lodgepole pine (*Pinus contorta*) qui, par empiétements répétés, a fini par occuper d'immenses étendues, surtout dans les Rocheuses moyennes.

La forêt subalpine et la prairie alpine. — L'étage supérieur de la végétation forestière est formé, dans tout l'Ouest, par des associations très constantes, nordiques, d'épicéas, de sapins et de mélèzes. Dans les Rocheuses, c'est le *Picea Engelmanni*, l'*Abies lasiocarpa*, le *Larix Lyalli*. Dans les Cascades, les mêmes essences se mêlent à l'*Abies nobilis* (noble fir) et à l'*Abies magnifica* (red fir). A sa limite inférieure, la forêt est belle, atteignant parfois 40 et 50 mètres de haut, quoique peu dense et trouée de clairières qui offrent un excellent pâturage d'été. Mais avec l'altitude croissante, la neige plus épaisse et la saison végétative plus courte, la forêt se dissocie en bouquets isolés, et les arbres, ramifiés dès la base, prennent une forme pyramidale. Plus haut encore, ils se rabougrissent sous l'action du vent et de la neige, s'espacent et font place à la prairie alpine. La limite supérieure des arbres, qui se trouve au niveau de la mer dans les régions arctiques, s'élève à 700-1 000 mètres dans le Sud de l'Alaska, 1 800-2 000 vers le 49e parallèle, 3 300-3 600 dans les Rocheuses du Colorado. Plus près de l'Océan, elle ne dépasse pas 2 400-2 800 mètres dans les Cascades, 2 800-3 000 dans la Sierra Nevada, 3 000-3 200 dans le Sud de la Californie : conséquence, sans aucun doute, de l'abondance de la neige et de la fraîcheur de l'été (pl. VIII, XLVIII).

La prairie alpine se compose essentiellement non de graminées, mais de cypéracées (carex, laîches), qui forment un gazon dense et ras, semé de nombreuses plantes à fleurs, gentianes, primevères, saxifrages, myosotis, polygonums, érigerons, etc. ; celles-ci présentent les caractères bien connus de la flore alpine : taille naine, fleur unique très grande, brillamment colorée, à tige courte, feuilles en rosettes ou coussins, structure xérophytique adaptée à l'intensité de l'insolation et à la rareté de l'eau liquide. Toutes ces formes, on l'a vu, sont étroitement apparentées à la flore arctique.

La pinède xérophytique et le chaparral. — Limitée vers le haut par le froid, la forêt de l'Ouest l'est, vers le bas, par la sécheresse. Au pied des Rocheuses moyennes et septentrionales, dans les Parcs intérieurs, sur les plateaux de la Columbia, la forêt mésophytique fait place à la steppe. Mais dans le Sud des Rocheuses, dans le Grand Bassin, sur les plateaux du Colorado et en Californie, elle passe vers le bas à des formations soit arborescentes (pinède xérophytique), soit buissonneuses (chaparral) (pl. XXIII, B).

La pinède xérophytique dénote des précipitations inférieures à 50 centimètres, un été chaud et une évaporation intense. Elle consiste essentiellement en taillis clairs d'arbres à feuilles petites et persistantes, à aiguilles ou écailles, pouvant atteindre 15 mètres de haut, mais s'abaissant parfois à la taille des arbrisseaux. Les espèces caractéristiques, de cachet déjà mexicain, sont le *Pinus edulis* (pin piñon), le *Pinus monophylla* et des genévriers, souvent appelés « cèdres » et encore plus xérophytiques que les pins. Cette formation, assez limitée en altitude, occupe les versants ravinés et pierreux dans les foothills des Rocheuses au Sud du 39e parallèle, borde le Grand Bassin, couronne les chaînons qui le parsèment, et s'étend largement sur les plateaux du Nouveau-Mexique et de l'Arizona. Ces bois, tout maigres qu'ils sont, fournissent aux plaines dénudées

qui les avoisinent des poteaux de mine, des traverses de chemin de fer, des piquets de clôture, du bois de chauffage. Leur valeur agricole est pratiquement nulle.

Dans tout le Sud-Ouest des États-Unis, des Rocheuses au Pacifique, les fourrés qui font la transition entre les bois et la steppe ou le désert sont appelés *chaparral.* Mais c'est dans les Chaînes Côtières et les foothills de la Californie méridionale que cette formation est le mieux caractérisée. Sous l'influence d'une sécheresse estivale longue et rigoureuse, accompagnée d'une insolation intense, les adaptations xérophytiques sont très marquées. Les plantes ligneuses ne dépassent guère 2 mètres de haut; elles ont des racines pénétrantes, un port buissonneux, des feuilles persistantes, petites et entières, coriaces, presque toujours velues sur les deux faces, d'un vert sombre et grisâtre. Bien que la composition soit assez

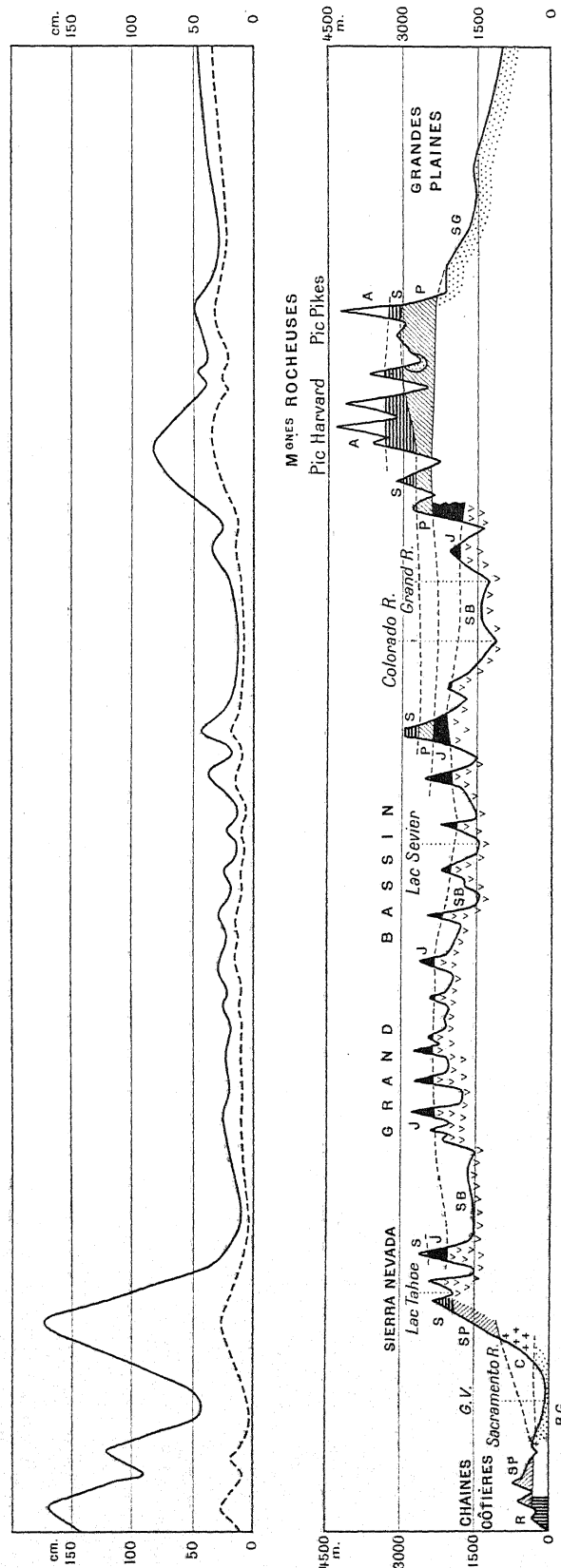



FIG. 32. — Profil pluviométrique et botanique du Pacifique aux Grandes Plaines suivant le 39e parallèle, d'après l'*Atlas of American Agriculture*.

En haut, en trait plein, précipitations annuelles ; en trait interrompu, précipitations du semestre chaud (d'avril à septembre) : remarquer que leur pourcentage augmente beaucoup à l'Est de la Sierra Nevada et plus encore à l'Est des Rocheuses.

En bas, profil botanique. R, redwoods ; SP, sugar pine ; BG, bunch grass ; C, chaparral ; S, spruce-fir (épicéa-sapin) ; J, piñon-genévrier ; SB, sage brush (brousse d'armoise) ; P, yellow pine-Douglas fir A, prairie alpine ; SG, short grass. — G. V., Grande Vallée de Californie.

variable, les formes dominantes sont une éricacée, *Arctostaphylos manzanita*, des rhamnées du genre *Ceanothus*, des chênes-verts et plusieurs espèces de chênes broussailleux. On observe d'ailleurs tous les passages du fourré bas et impénétrable au bois très clair de chênes. Dans les espaces libres, une végétation herbacée assez riche se développe à la saison des pluies, pour disparaître en été. Le chaparral, qui rappelle le maquis méditerranéen, n'est pas à proprement parler une forêt dégradée, mais un type écologique distinct, marquant un stade de reconstitution de la forêt xérophytique brûlée, et qui ne se maintient que par la répétition indéfinie des incendies. La valeur agricole du chaparral est très faible; il fournit à l'occasion du bois de chauffage; mais sa principale utilité est de protéger les pentes contre le ravinement.

Les steppes occidentales. — Les graminées qui composent le fond des steppes de l'Ouest, *Agropyron spicatum* (wheat grass), *Agropyron scoparius* (bunch grass), *Festuca, Poa, Stipa,* réunissent deux caractères qui, à l'Est des Rocheuses, seraient jugés contradictoires : bien que se rapprochant des herbes de la prairie par leur taille et leurs affinités spécifiques, elles ne forment pas en général une couverture continue, mais se présentent en formation « ouverte », par touffes isolées et plus ou moins espacées. Cette particularité semble tenir au régime des pluies : l'humidité dans la saison végétative est insuffisante pour entretenir un gazon ; mais les pluies d'hiver accumulent des réserves profondes que des plantes vigoureuses peuvent atteindre. Aux graminées se mêlent de nombreuses plantes à grandes fleurs qui fleurissent à tour de rôle, quelques-unes avant les pluies d'automne, d'autres en hiver, le plus grand nombre au printemps ; mais bientôt, avec la sécheresse, le sommeil et la mort s'étendent sur les plaines poudreuses. La steppe à hautes herbes se rencontre dans l'intérieur de la Colombie-Britannique, où elle passe au parc semé de conifères, sur les plateaux de la Columbia, où elle signale les meilleures terres à blé ; elle règne dans la Grande Vallée de Californie : ici la monotonie de la plaine n'est atténuée que par les rideaux de saules, de platanes, de peupliers ou par les bouquets de chênes qui accompagnent les arroyos, tandis que les marais plus ou moins saumâtres où séjourne le trop-plein des crues sont couverts par des fourrés de roseaux.

Les sols de ces steppes ressemblent à ceux des Grandes Plaines par leur haute teneur en éléments solubles, par la présence d'une zone carbonatée plus ou moins profonde, par une richesse variable en humus et par une structure favorable. Grâce aux procédés du *dry farming,* ils ont donné et donnent des récoltes de grains dans la Grande Vallée et sur les plateaux de la Columbia. D'autre part, ils se prêtent parfaitement à la culture par irrigation des fourrages, des racines et des fruits. Cependant, leur vocation naturelle est plutôt pastorale : le pâturage est excellent, et l'herbe séchée sur pied donne un foin de bonne qualité. Mais bien souvent l'excès de la pâture, le feu, la culture temporaire ont dégradé le tapis végétal : les graminées vivaces reculent alors devant les herbes annuelles, notamment les bromes.

La brousse d'armoises. — Cette formation caractérise le Grand Bassin, mais elle en dépasse de beaucoup les limites. Au Nord, elle occupe les parties les plus sèches des plateaux de la Columbia, jusqu'au Canada ; à l'Est, elle couvre les bassins du Bighorn et de Laramie et pénètre, sous un faciès nain, dans le Nord des Grandes Plaines. Elle correspond à un climat rigoureux : précipitations

Phot. U. S. Forest Service.

A. — PINERAIE MÉSOPHYTIQUE DANS LA COCONINO NATIONAL FOREST (PLATEAUX DU COLORADO).

Phot. U. S. Forest Service.

B. — BOIS CLAIR DE CHÊNES DANS LES FOOTHILLS DE LA SIERRA NEVADA (CALIFORNIE).

Phot. G. L. Beam, Denver and Rio Grande R. R.

A. — BROUSSE D'ARMOISES DANS LA MONTEZUMA VALLEY (COLORADO).

Au premier plan, sol argileux craquelé. Au fond, la Mesa Verde et les La Plata Mountains.

Phot. U. S. Reclamation Service.

B. — VÉGÉTATION DÉSERTIQUE PRÈS DE PHOENIX (ARIZONA).

Profil aigu des montagnes, sol caillouteux. Cierges, ocotillo, etc.

faibles (moins de 35 cm. par an) et irrégulières, évaporation intense, gelées s'étendant sur 200 à 260 jours par an ; pendant la saison végétative, l'eau n'existe guère qu'en profondeur. La forme typique de végétation consiste en buissons à racines très pénétrantes (de 2 à 5 m.), à feuilles petites, velues ou coriaces, d'un gris cendré ou argenté, qui tombent au fort de la sécheresse. Ces plantes sont toutes plus ou moins halophiles, mais leur tolérance à l'égard des sels est inégale. Sur les sols profonds et peu alcalins (jusqu'à 0,04 p. 100), l'*Artemisia tridentata* (sage brush proprement dit ou black sage) forme des peuplements purs, très vastes, d'une taille uniforme allant jusqu'à 2 mètres et assez denses pour donner l'impression d'une olivette en miniature. Les sols plus minéralisés (jusqu'à 0,5 p. 100), contenant de l'*alcali* à faible profondeur, sont occupés par l'*Atriplex confertifolia* (shadscale) en buissons sous-épineux pouvant atteindre 60 centimètres de haut et très espacés. Les sols encore plus riches en sels portent l'*Atriplex corrugata* (salt sage) en touffes éparses de quelques pouces de haut. Enfin les fonds de playas, argileux et salins, sont des déserts absolus (*alkali flats, sleek deserts*), tandis que les lambeaux de dunes qui les parsèment sont souvent couronnés par les buissons en boule d'une chénopodiacée épineuse, le *Sarcobatus vermiculatus* ou greasewood (pl. XXIV, A).

Résistant bien à l'incendie et au pâturage grâce à ses racines profondes et à sa structure ligneuse, la brousse d'armoises tend à envahir les domaines voisins, steppe, chaparral et même forêt xérophytique. Les herbes qui lui sont associées nourrissent des troupeaux de moutons. L'*Artemisia tridentata*, bien développée, indique ordinairement un sol propre au dry farming et, à plus forte raison, à la culture irriguée. Mais les autres formations dénotent des sols qui, avant toute culture, doivent être abondamment lavés.

LE DÉSERT ÉPINEUX ET SUCCULENT. — Cette forme de végétation est pleinement réalisée dans le désert sonorien, de part et d'autre du Colorado inférieur. De très fortes chaleurs, une insolation intense portant la température du sol à plus de 50° et celle des parties aériennes des plantes à plus de 60°, la sécheresse de l'air déterminent une évaporation très active, mal compensée par les pluies les plus faibles et les plus irrégulières de tout le continent. Les plantes, largement espacées, tantôt enfoncent leurs racines à la recherche de l'eau souterraine, tantôt et plus souvent les étalent pour pomper l'humidité superficielle. Les plantes vivaces ont presque toutes une taille médiocre, un port buissonneux, des feuilles petites, coriaces, souvent velues ou cireuses, enduites de sécrétions aromatiques, tombant d'ordinaire au fort de la sécheresse, ou remplacées par des épines. Dans certains genres, la plante se constitue des réserves d'eau dans les racines, dans les tiges et les feuilles dilatées, en vue de la brève période de floraison et de fructification. Les formes varient à l'infini. Les acacias et les mesquites, dont le feuillage clair tranche sur la grisaille environnante, signalent les sols alluviaux humides en profondeur. Le creosote bush (*Covillea tridentata*), au feuillage d'un vert foncé et luisant, rare mais persistant, donne la note permanente du paysage. L'ocotillo (*Fouquieria splendens*) dresse ses poignées de verges, tandis que le sumac (*Rhus*) se roule en boules collées au sol. Mais ce sont les cactus qui exhibent les formes les plus étranges : cereus aux candélabres géants, bisnaga (*Echinocactus*) à la panse gorgée d'eau, opuntias ou *prickly pears* aux raquettes épineuses ou encore au tronc cylindrique (cholla) ; yuccas aux feuilles aiguës portant une grande aigrette soyeuse tantôt sur un fût droit et court, tantôt sur un tronc

gauchement ramifié (Josuah tree, *Clistoyucca brevifolia*) ; agaves accumulant pendant des années des réserves de substance pour l'unique floraison qui est leur seule raison de vivre. En outre, diverses plantes non vivaces, réglant leur rythme soit sur les pluies d'hiver, soit sur celles de printemps, font de brèves apparitions et périssent (pl. X, XI, XVII, XXIV, B).

Ces régions déshéritées n'excluent pas cependant la vie humaine : les Indiens Papagos ont su tirer de la végétation la plupart des aliments et des matières nécessaires à leur existence ; le Blanc y élève du bétail, et les sols gris du désert, très pauvres en humus, mais riches en substances minérales, donnent par irrigation toutes les récoltes, des grains et des fourrages aux fruits et au coton.

III. — LA FAUNE SAUVAGE : COMPOSITION ET ORIGINE

La faune de l'Amérique du Nord, comme sa flore, est manifestement un assemblage d'éléments hétérogènes. Dans le Nord du continent surtout, l'aspect général, l'identité de la plupart des familles et même d'un grand nombre de genres de Mammifères dénote une parenté certaine avec l'Ancien Monde. Au total, et malgré l'absence des singes et la rareté relative des chèvres, moutons et bœufs, l'Amérique du Nord appartient essentiellement au domaine circumpolaire ou *holarctique*. Néanmoins, d'après une statistique, ancienne il est vrai, de Wallace, elle possède en propre 24 genres de mammifères et 49 genres d'oiseaux. Certaines de ces formes sont très spéciales. Le prong horn (*Antilocapra americana*), qui abondait jadis dans les Grandes Plaines et dans tout l'Ouest, a l'allure gracieuse et les cornes creuses de l'antilope, mais ces cornes sont bifurquées et caduques. La « chèvre des Rocheuses » (*Oreamnos montanus*) est une forme exclusivement américaine de chamois. Les rongeurs spécialement nord-américains sont nombreux : le rat musqué (*Fiber zibethicus*), à la fourrure recherchée, bon nageur comme le castor et comme lui habitant des terriers dans les berges des rivières et des lacs ; le « chien de prairie » (*Cynomys ludovicianus*), qui peuple les Grandes Plaines de ses colonies souterraines vastes comme les cités des hommes ; les pocket gophers (*Geomys*) ; les pocket mice (*Heteromys* et *Liomys*) ; les wood rats (*Neotoma*), etc. L'alligator, qui habite les eaux douces, des Carolines au Texas, n'a de proche parent que dans le Yang-tsé-kiang. Comme il est naturel, la faune de poissons d'eau douce est spéciale : elle se distingue par la présence du genre *Lepidosteus*, dernier représentant des poissons à écailles osseuses.

Au surplus, d'autres formes, totalement étrangères à l'Eurasie, sont apparentées à la faune sud-américaine. Le pécari, suidé beaucoup plus petit que ses congénères de l'Ancien Monde, arrive jusque dans l'Arizona et le Sud du Texas. Le « lion de montagne » (puma, cougouar, *Felis concolor*), différent à la fois du lion et du tigre, agile et bon grimpeur, s'accommode de tous les climats et de toutes les altitudes, de la Patagonie à la Colombie-Britannique, du Pacifique à l'Atlantique. Le raton (*raccoon, Procyon lotor*), plantigrade sylvicole et omnivore, appartient à une famille presque exclusivement américaine. Il en est de même d'un singulier rongeur arboricole, l' « urson coquau » ou porc-épic américain (*tree porcupine, Erethizon dorsatus*). Plus caractéristiques encore sont l'opossum (*Didelphis virginiana*), sarigue arboricole à la queue prenante, très commune dans le Sud-Est, et l'armadillo ou tatou (*Dasypus*), édenté cuirassé et fouisseur

qui pénètre du Mexique dans le Sud du Texas. Le dindon (*Meleagris gallopavo*), domestiqué par les Indiens, se rencontrait, à l'arrivée des Blancs, jusque dans le Massachusetts : il habite encore quelques États du Sud. Les oiseaux-mouches (*Trochilus*, colibris, *humming birds*) s'avancent en été jusqu'au Sud de l'Alaska. Les serpents à sonnettes (*rattle snakes, Crotalus*), genre américain, ne sont que trop communs dans le Sud et l'Ouest des États-Unis.

La composition de cette faune s'explique évidemment en partie par une évolution autonome et pour le reste par des échanges intermittents avec les domaines voisins, Eurasie et Amérique du Sud. Au début du Tertiaire, les grands ordres de Mammifères, Ongulés (herbivores), Carnivores, Édentés, Insectivores, Rongeurs, Primates, étaient constitués dans l'Ancien et le Nouveau Monde et représentés de part et d'autre par des formes très semblables. Puis, avant la fin de l'Éocène, les communications s'interrompirent et l'évolution commença à diverger. Les échanges reprennent, quoique moins librement, à l'Oligocène, puis au Miocène. Du Vieux Monde arrivent les proboscidiens et les principaux groupes de ruminants (bovidés, cervidés). Inversement, les ancêtres du cheval constituent, dans l'Amérique du Nord, une lignée évolutive si complète qu'on a pu considérer ce continent comme la véritable patrie des équidés. Au Pliocène, grâce à l'extension des connections circumpolaires et peut-être à une certaine uniformité de climat, les échanges se multiplient avec l'Eurasie : c'est alors que se constitue, pour les mammifères, le domaine holarctique. Puis, vers la fin de cette époque, le climat se refroidit, les liaisons terrestres se restreignent et les faunes tendent de nouveau à se différencier. — Quant à l'Amérique du Sud, elle avait développé, dans la première partie des temps tertiaires, une faune propre de mammifères, avec des singes spéciaux, des marsupiaux, de nombreux édentés (paresseux, fourmiliers, tatous, glyptodontes), mais où manquaient les carnivores, les insectivores, les rongeurs et presque tous les groupes d'ongulés. C'est seulement au Miocène, peut-être même au Pliocène, que, le détroit de Panama s'étant fermé, l'Amérique du Sud reçut du continent septentrional la plupart de ses mammifères supérieurs, lui cédant en échange des formes géantes d'édentés qui, d'ailleurs, ne survécurent pas au Quaternaire.

C'est ainsi que l'Amérique du Nord se trouva posséder, au début du Pleistocène, une faune d'une richesse inconnue jusque-là. Presque tous les genres actuels y figurent, mais souvent sous des espèces plus nombreuses et de grande taille. Des animaux proprement américains, le llama, le chameau, le cheval, le tapir, le cerf américain, avec la plupart des carnivores et des rongeurs (notamment le castor géant) y voisinent avec les immigrés récents de l'Ancien Monde, mastodontes, éléphants, élan, renne, bœuf musqué, bison, ours, blaireau, et avec des formes sud-américaines : porc-épic arboricole, paresseux terricoles et tatous géants. Mais les avancées répétées du front glaciaire, en restreignant l'espace habitable, rendent plus intense la concurrence vitale : il en résulte des migrations forcées, des mélanges de faunes et un appauvrissement général de la vie animale. Beaucoup d'espèces, celles de grande taille surtout, se sont éteintes, d'autres ont émigré ; la faune actuelle se présente comme dégradée et, selon toute apparence, imparfaitement adaptée à un milieu nouveau.

Puis l'homme, nouvel agent de perturbation, est intervenu. L'Indien et l'Esquimau, soit sagesse, soit impuissance, ne levaient qu'un tribut modéré sur les animaux utiles. Le Blanc au contraire a beaucoup détruit et souvent sans excuse. D'autre part, il a introduit en Amérique les animaux domestiques de

l'Ancien Monde : cheval, bœuf, mouton et chèvre, porc sont devenus partie intégrante du paysage, tandis que les herbivores sauvages et les grands carnassiers étaient éliminés, ou peu s'en faut, des régions agricoles. A la suite de l'homme sont arrivés des parasites qui, plus prolifiques ou plus agressifs, tendent à évincer les espèces autochtones, tel le moineau européen qui, dans les parcs urbains de l'Est, supplante le *robin* indigène. Et surtout le déboisement et la mise en culture, en transformant le milieu végétal, ont rompu l'équilibre entre les espèces : les rongeurs arvicoles, par exemple, ont trouvé des chances de multiplication que la nature sauvage ne leur avait jamais offertes.

IV. — LES PROVINCES ZOOLOGIQUES

Le développement spontané des formes, la concurrence vitale, les migrations tendent en définitive à constituer, dans chaque milieu naturel, des groupes d'animaux vivant les uns à côté des autres et les uns aux dépens des autres, des « communautés animales » dont la répartition correspond, dans l'ensemble, aux aspects principaux de la végétation (pl. XXV).

Ici comme dans l'Ancien Monde, la zone arctique se caractérise par des animaux de grande taille, de types peu variés et de grande extension. La région littorale est fréquentée par l'ours polaire, les phoques, des myriades d'oiseaux migrateurs qui vivent de la mer. La toundra est beaucoup plus pauvre. Animal proprement arctique, le bœuf musqué (*Ovibos moschatus*) à l'épaisse fourrure traînante, à la face camarde, est confiné aujourd'hui dans le Groenland, l'archipel polaire et l'extrême Nord du continent à l'Est du 120e méridien. Le renne ou « caribou des terres stériles » (*Rangifer groenlandicus*) est beaucoup plus commun : il pâture en été les lichens et les mousses, les herbes, les saules et les bouleaux nains de la toundra et, en automne, regagne en « foules » compactes la lisière de la forêt. Bien réduit en nombre, il semble destiné à céder la place au renne domestique importé de Sibérie et de Laponie ; l'expérience, qui avait échoué au Labrador devant la férocité des chiens de traîneau, a pleinement réussi dans l'Alaska : grâce au gouvernement américain, les Esquimaux possèdent maintenant un troupeau d'un million de têtes; leur vie en a été transformée, et le gouvernement canadien vient d'étendre cette innovation aux Territoires du Nord-Ouest. Il n'est pas impossible que se réalise le rêve de V. Stefansson : la toundra contribuant à l'alimentation du monde. Les rongeurs, lièvres arctiques, lemmings (*Myodes*), souris sauteuses (*Zapus*), écureuils de terre (spermophiles), sont pourchassés par le renard polaire au pelage blanc l'hiver, brun bleuâtre l'été, constamment « bleu » dans l'Alaska et les Aléoutiennes. Les oiseaux sont peu nombreux : on remarque surtout le hibou des neiges et le ptarmigan des saules (*Lagopus*), sorte de coq de bruyère au plumage saisonnier. La rigueur du climat exclut les reptiles et réduit les amphibiens à une seule espèce.

La forêt boréale de conifères possède une faune déjà beaucoup plus variée, qui constitue la principale réserve de fourrures du Nouveau Monde. On y trouve les cervidés circumarctiques, le wapiti (*Cervus canadensis*), très proche du cerf élaphe d'Europe, le moose ou orignal (*Alce americanus*), très grand animal, à l'énorme ramure palmée, parent de l'élan scandinave, le renne des bois (*Rangifer caribou*), qui se distingue de la variété arctique par une ramure plus basse. Dans l'Ouest subsistent en nombre réduit la chèvre des montagnes (*Oreamnos mon-*

tanus) et plusieurs formes de mouflon « bighorn » (*Ovis montana*) ; le rat musqué et le castor se rencontraient jadis dans presque toute l'étendue du continent. Parmi les carnassiers, l'élément circumarctique comprend la martre, le vison (*mink, Lutreola vison*), l'hermine, puis le glouton ou carcajou (*wolverine, Gulo*) et le loup gris, qui s'avancent à l'occasion dans la zone arctique. Inversement l'ours, représenté dans l'Ouest par de nombreuses variétés, le renard rouge, la loutre, pénètrent loin dans le Sud. Le renard argenté, variété mélanique à poils légèrement gris de *Vulpes fulva*, est élevé sur une grande échelle dans diverses parties du Canada et surtout dans l'île du Prince-Édouard. De caractère plus méridional sont le lynx du Canada (*Lynx rufus*), une espèce de skunk (*Mephitis*), le raton, le blaireau, le puma, l'écureuil volant (*Sciuropterus*). Les reptiles sont rares, mais on trouve des grenouilles, des crapauds et une salamandre jusqu'au bord de la baie d'Hudson.

La forêt appalachienne et sud-atlantique, grâce à la douceur relative du climat et à l'abondance des ressources alimentaires, se distingue par la richesse de sa faune. Aux formes boréales déjà signalées se mêlent des types exotiques (opossums) ou proprement nord-américains : le cerf de Virginie (*Odocoileus*), le renard gris (*Urocyon*), le loup gris, des lynx et skunks variés et les écureuils gris et rouges, hôtes familiers des parcs urbains. Les oiseaux sont nombreux et variés ; les lézards, rares ; mais les serpents abondent, ainsi que les tortues d'eau douce, certaines atteignant une grande taille, les salamandres et les grenouilles.

Les Prairies, pour la zoologie, sont une région de transition et de mélange. La faune des Grandes Plaines, au contraire, présente un caractère steppique prononcé. Elle se distingue surtout par l'abondance des animaux fouisseurs qui, depuis que l'homme a détruit la plupart des carnassiers, se multiplient au grand dommage des pâtures. Les taupes sont représentées par des genres spéciaux (*Scalops, Scapamus*). Les rongeurs revêtent des formes curieuses : « cotton rats » (*Sigmodon*), « pocket gophers » (*Geomys, Thomomys*), « chiens de prairie » (*Cynomys*), « souris à pattes blanches » (*Sitomys*), « wood rats » (*Neotoma*), « ground squirrels » (spermophiles), « kangaroo rats » (*Dipodomys*). Il existe même un hibou fouisseur. Les Grandes Plaines sont aussi la patrie du coyote (*Canis latrans*) et des grands herbivores. Le cheval américain est éteint depuis le Quaternaire. Le cheval européen, importé par les Espagnols, évadé et retourné à la vie sauvage (*mustang*), est devenu, dans certaines régions, le fléau des pâtures. Adopté par les Indiens des Plaines, le cheval modifia radicalement leur existence. Le bison, le « buffalo » à la toison laineuse, puissant et stupide, apparenté au bison européen qui subsista jusqu'à la dernière guerre dans les forêts de la Lithuanie et du Caucase, occupait jadis les Plaines, du Grand Lac des Esclaves au golfe du Mexique, pénétrant dans les bassins intérieurs des Rocheuses et à l'Est dans les clairières de la forêt appalachienne. En troupes innombrables, il accomplissait du Nord au Sud et du Sud au Nord ses migrations saisonnières, et ses pistes ont guidé plus d'une fois l'explorateur et le pionnier vers les gués et les points d'eau. Les Indiens des Plaines, dont l'existence dépendait du bison, le ménageaient. Les Blancs l'exterminèrent. L'achèvement du premier chemin de fer transcontinental en 1869 divisa le troupeau en groupes qui ne se rejoignirent plus, et en 1885 le massacre était presque achevé : il avait donné, pour tout profit, les « robes », un peu de pemmican et les os que l'on recueillit plus tard pour en faire du phosphate et du noir animal. Réduite vers la fin du siècle à quelques centaines de têtes, l'espèce a été sauvée grâce aux efforts de l'*American Bison Society :* sous

la protection de la loi, elle a recommencé à se multiplier, aux États-Unis et au Canada, dans des parcs nationaux et dans quelques domaines privés.

L'Ouest présente de telles différences de climat et de végétation que la densité de la vie animale y varie de l'extrême profusion à l'absence totale. Les formes sont ordinairement spécialisées et, dans les déserts surtout, présentent des adaptations remarquables. On cite des oiseaux et même de grands mammifères, daims et pécaris, qui pendant des mois se contentent de l'eau renfermée dans les cactus. Les rongeurs, qui constituent plus de la moitié des espèces de mammifères, y sont en majorité fouisseurs. Il en est de même des reptiles : certains serpents (Glaucomiidés), vivant constamment sous terre, sont devenus aveugles et vermiformes. Les lézards de toutes tailles et de toutes couleurs abondent, depuis le « crapaud cornu » (*Phrynosoma*) et le « Gila monster » (*Heloderma*) informe et venimeux, jusqu'au lézard sans pattes de Californie (*Anniella*) qui vit enfoui dans le sable, l'extrémité de la tête dépassant seule. Les arachnides venimeux (tarentules, scorpions) ne sont pas rares, et le fourmi-lion creuse dans le sable ses cratères perfides.

BIBLIOGRAPHIE

VÉGÉTATION. — J. W. HARSHBERGER, *Phytogeographic survey of North America* (in A. ENGLER u. E. DRUDE, *Die Vegetation der Erde*, XIII), Leipzig, 1911. — H. L. SHANTZ et R. ZON, *Atlas of American Agriculture, Natural Vegetation*, U. S. Depart. of Agricult., 1924 (ne concerne que les États-Unis ; fondamental). — F. SHREVE, A map of the vegetation of the United States (*Geogr. Rev.*, III, 1917, p. 119-125). — B. E. LIVINGSTON et F. SHREVE, *The distribution of vegetation in the United States, as related to climatic conditions* (CARNEGIE INSTITUTION, *Public.* 284, 1921). — E. N. TRANSEAU, Forest centers of Eastern America (*Amer. Naturalist*, XXXIX, 1905, p. 875-889). — H. L. SHANTZ, The natural vegetation of the Great Plains region (*Annals Assoc. Amer. Geographers*, XIII, 1923, p. 81-107). — H. A. GLEASON, The vegetational history of the Middle West (*Ibid.*, XII, 1922, p. 39-85). — D. T. MAC DOUGAL, *Botanical features of North American deserts* (CARNEGIE INSTITUTION, *Public.* 99, 1908) ; North American deserts (*Geogr. Journal*, XXXIX, 1912, p. 105-123). — F. SHREVE, *The vegetation of a desert mountain range as conditioned by climatic factors* (CARNEGIE INSTITUTION, *Public.* 217, 1915).

Les très intéressantes recherches relatives à l'écologie dérivent des travaux de H. C. COWLES, F. E. CLEMENTS et J. E. WEAVER. Voir le périodique *Ecology*, Brooklyn, organe de l'ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, et J. E. WEAVER et F. E. CLEMENTS, *Plant ecology*, New York, 1929.

FORÊTS. — C. S. SARGENT, *Report on the forests of North America* (U. S. CENSUS OFFICE, *10th Census*, Vol. IX, 1884) ; *Manual of trees of North America*, New York, 1905. — U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, BUREAU OF FORESTRY (actuellement FOREST SERVICE) : nombreuses publications intéressant à la fois la botanique et la sylviculture, notamment *Forest Atlas*, 1913.

SOLS. — L. A. WOLFANGER, *The major soil divisions of the United States*, New York, 1930 (simple esquisse). — H. H. BENNETT, The problem of soil erosion in the United States (*Annals Assoc. Amer. Geographers*, XXI, 1931, p. 147-170) ; The quantitative study of erosion technique and some preliminary results (*Geogr. Rev.*, XXIII, 1933, p. 423-432). — C. P. BARNES et F. J. MARSCHNER, *Natural land-use areas of the United States*, U. S. Depart. of Agricult., 1933 : carte à 1 : 4 000 000. — Le BUREAU OF CHEMISTRY AND SOILS (U. S. DEPART. OF AGRICULT.) a publié un grand nombre de *Soil Survey Reports* accompagnés de cartes détaillées.

CANADA. — J. M. MACOUN et M. O. MALTE, *Flora of Canada* (*Canada Yearbook*, 1915 ; réimpr. CANADA GEOL. SURVEY, *Museum Bull.* No. 26, 1917). — F. E. LLOYD, The vegetation of Canada (*Handbook of Canada*, 1924, p. 207-228).

FAUNE. — Le BIOLOGICAL SURVEY (U. S. DEPART. OF AGRIC.) publie, sous le titre de *North American fauna*, des monographies essentielles, dans un cadre soit régional, soit plus souvent systématique. — R. F. SCHARFF, *Distribution and origin of life in America*, Londres, 1911. — CHARLES C. ADAMS, *The post-glacial dispersal of the North American biota* (*Report 8th Intern. Geogr. Congress*, 1904, p. 623-637). — V. E. SHELFORD, *Animal communities in temperate America*, Chicago, 1913. — W. B. SCOTT, *A history of land mammals in the Western hemisphere*, 1913. — J. A. ALLEN, *The American bisons, living and extinct* (*Mem. Mus. Compar. Zool. Harvard*, IV, n° 10, 1876). — W. T. HORNADAY, *The extermination of the American bison* (*Ann. Report Smithsonian Instit.*, 1887, II, p. 367-548). — D. S. JORDAN, *A guide to the study of fishes*, New York, 1905, 2 vol.

Phot. Canadian National Rys.

A. — BISONS, A WAINRIGHT (ALBERTA).

Phot. Canadian National Rys.

B. — ÉLANS, A WAINRIGHT (ALBERTA).

Phot. National Development Bureau.

C. — DAIMS SUR LA RIVIÈRE NIPISIGUIT (NOUVEAU-BRUNSWICK).

Phot. U. S. National Museum.

KICKING BEAR (L'OURS-QUI-JOUE-DU-PIED), CHEF SIOUX PUR SANG.

Effigie modelée d'après nature. (U. S. National Museum.)

CHAPITRE VII

LES INDIENS

A l'arrivée des Européens, l'Amérique était occupée par des populations nettement différentes de tous les groupes d'hommes connus jusque-là. Dans leur type physique, comme dans leurs cultures, les « Indiens » présentent des ressemblances attestant une unité essentielle, mais d'infinies diversités résultant d'apports successifs, de développements plus ou moins autonomes dans des milieux variés, de mélanges et d'emprunts mutuels.

I. — L'ORIGINE DE L'HOMME AMÉRICAIN. LE TYPE PHYSIQUE

L'autochtonie de l'homme dans l'hémisphère occidental n'est jusqu'ici qu'une supposition sans fondement, d'autant plus invraisemblable que les Amériques ne possèdent et n'ont jamais possédé de singes supérieurs, proches parents de l'homme. Immigré sur la terre américaine, l'homme y est arrivé, semble-t-il, à une époque géologique récente. Il est particulièrement significatif que les nombreuses cavernes qui auraient dû lui offrir un refuge pendant les glaciations n'ont fourni jusqu'à ce jour aucun indice de sa présence. Certains restes squelettiques, associés parfois à une industrie primitive, pourraient dater de la fin de la période glaciaire ; mais on n'a pu démontrer l'existence, sur le sol américain, d'une race physiquement différente des Indiens de nos jours, qui les y aurait précédés.

L'Indien est donc, au regard de la science actuelle, un immigré d'assez fraîche date : immigré, selon toute apparence, par la voie du Nord-Ouest, comme le suggère la facilité du passage soit par la chaîne des Aléoutiennes, soit par le détroit de Bering, et comme il semble ressortir des ressemblances physiques et culturelles entre les Indiens du Nord-Ouest et les plus anciennes populations de la Sibérie orientale (Paléoasiates). Il faut peut-être aussi tenir compte d'apports polynéso-mélanésiens qui semblent attestés par certaines ressemblances linguistiques : ils ne paraissent pas avoir notablement modifié le fond général ethnique et culturel. En tout cas, les migrations de l'Ancien Monde vers le Nouveau s'interrompirent de bonne heure. C'est ce qui résulte de la différenciation avancée de la race américaine aussi bien que de l'individualité de sa culture. L'Amérique pré-colombienne manquait de tous les éléments supérieurs et caractéristiques de la culture eurasiatique : elle ne possédait aucune des plantes cultivées de l'Ancien Monde, aucun de ses animaux domestiques (à part le chien qui est, comme on sait, le plus ancien compagnon de l'homme) ; elle ignorait la roue, la voile, la poterie tournée ; elle en était encore au stade de la pierre polie, sauf dans quelques régions où se pratiquait une métallurgie primitive. La rupture des relations cultu-

relles se place donc, au plus tard, avant la fin du Néolithique européen. D'autre part, l'Amérique avait développé une civilisation avancée sur des bases autonomes. Pour ne prendre qu'un exemple, les anciens Péruviens possédaient de 70 à 80 plantes cultivées, dont plusieurs ont depuis conquis le monde : la pomme de terre, la patate douce, les haricots, le maïs, le coton, les piments, l'arachide, le manioc, le tabac.... La plupart de ces plantes comportaient de nombreuses variétés ; leurs prototypes sauvages sont parfois inconnus ; plusieurs ont perdu l'aptitude à produire des graines et même à fleurir. Ainsi, l'autonomie de la culture américaine, aussi bien que son degré d'avancement et de différenciation interne, suppose une évolution millénaire.

L'unité, aujourd'hui admise, de la race américaine ressort d'un ensemble de caractères physiques qui la placent loin des Blancs et des Nègres et plus près des Jaunes. La taille est plutôt grande, souvent supérieure chez les hommes à 1 m. 70 ; la face large et les pommettes saillantes, le nez fort et souvent aquilin ; les yeux, de couleur foncée, à conjonctive jaunâtre, sont assez petits et plus ou moins obliques ; les enfants présentent souvent le « pli mongol » de la paupière supérieure ; les incisives supérieures sont fortement concaves (en forme de « pelle ») ; les cheveux presque invariablement noirs, lisses et grossiers ; la barbe rare, ainsi que les poils du corps ; la peau d'un brun jaunâtre plus ou moins foncé (la teinte « rouge » étant due au fard) (pl. XXVI).

Toutefois les variations individuelles ou collectives sont grandes, comme elles le sont d'ailleurs dans chacun des principaux groupes ethniques qui se partagent l'humanité. C'est ainsi que, si la taille est grande ou très grande (moyenne : 172 à 173 cm.) chez les Indiens des Plaines, les Iroquois et la plupart des Algonquins de la forêt boréale, ou encore chez certaines peuplades du Sud-Ouest, elle est inférieure à la moyenne chez les Esquimaux, dans le Sud-Est et d'une manière générale à l'Ouest des Montagnes Rocheuses. Le crâne, très long chez les Esquimaux, long chez les Indiens des Plaines et de la région laurentienne, est court sur la côte Nord-Ouest et dans la région du Golfe. Le teint, parfois très clair chez les sylvicoles, arrive au brun chocolat chez les habitants des plateaux arides.

II. — LES AIRES CULTURELLES ET LES GENRES DE VIE [1]

Les Indiens de l'Amérique du Nord avaient atteint, à l'époque pré-colombienne, des degrés de culture très inégaux : les misérables sauvages de la Basse-Californie, attardés à la cueillette la plus primitive, ne possédaient que des outils rudimentaires de pierre et de bois, alors que les populations sédentaires de

1. L'étude, d'ailleurs très difficile et relativement peu avancée, des langues nord-américaines n'a livré jusqu'ici que peu de résultats à la fois sûrs et intéressants pour la géographie. Ces langues sont très nombreuses et très diverses : J. W. POWELL, en 1891, reconnaissait au Nord du Mexique 58 familles linguistiques ; ce nombre a été ramené depuis à 26, et certains caractères communs à la plupart de ces langues laissent entrevoir la possibilité de nouvelles simplifications, aboutissant peut-être à la démonstration d'une parenté générale. Dans l'état actuel des connaissances, l'uniformité linguistique prévaut dans l'Est et le Nord, et la diversité dans l'Ouest : alors que l'Esquimau du Groenland comprend aisément celui de l'Alaska, que le groupe athabaskien couvre les bassins du Yukon et du Mackenzie, que le groupe algonquien s'avançait de la région des Grands Lacs jusque dans la Caroline du Nord, au delà de l'Ohio et même dans le Wyoming, la seule Californie posséderait 21 familles linguistiques d'après Powell et encore 7 d'après les recherches récentes. D'autre part, l'aire d'extension d'une même famille est fréquemment discontinue ; il faut en conclure à des migrations étendues et multiples, parfois attestées par la tradition, qui ont amené des groupes humains dans des milieux très différents de leur patrie ancienne. Aussi ne faut-il pas s'étonner que les divisions linguistiques ne coïncident qu'exceptionnellement avec les cadres bien plus géographiques que sont les aires culturelles. Pour un résumé des connaissances et une bibliographie, voir P. RIVET, in A. MEILLET et M. COHEN, *Les langues du monde*, 1924, p. 597-638.

l'Est atlantique, de la plaine centrale, du Sud-Ouest aride pratiquaient une agriculture soignée, que les Pueblos du Sud-Ouest et les bâtisseurs de tertres (*mound-builders*) de la vallée du Mississipi avaient une organisation sociale élevée, et que les Iroquois de l'État de New York étaient constitués en une véritable confédération politique et militaire, la fameuse « Ligue des Cinq Nations ».

Tous néanmoins vivaient sur un même fonds commun d'idées et de pratiques. Tous récoltaient plus ou moins les racines, les baies, les graines, les glands en Californie, le « riz sauvage » dans les marais des régions morainiques, le sucre d'érable dans la région laurentienne. Tous chasseurs ou pêcheurs et plus souvent l'un et l'autre, ils possédaient des engins remarquablement variés et efficaces. L'agriculture était pratiquée à peu près partout où les conditions climatiques le permettaient, mais surtout sur le littoral atlantique au Sud du Saint-Laurent, dans la région du Golfe, dans la vallée du Mississipi et dans le Sud-Ouest aride. Elle reposait essentiellement sur le maïs, plante nourricière des deux Amériques, appréciée pour sa fécondité et pour la facilité de sa culture et de sa conservation, différenciée déjà, entre les mains de l'homme, en nombreuses variétés et honorée par des rites spéciaux. Les fèves et haricots, les gourdes et citrouilles diverses, la patate douce, le tabac, le soleil étaient cultivés surtout dans le Sud des États-Unis, et le coton au Nouveau-Mexique. Le bois, l'écorce, les fibres végétales, les matières animales les plus variées, os, corne, peaux, poils, tendons, étaient utilisés souvent de manière fort ingénieuse. La taille et le polissage des pierres diverses, depuis la stéatite (*soap stone*) jusqu'à l'obsidienne, a produit des pièces souvent admirables. La métallurgie, qui n'avait pas dépassé le stade du martelage à froid ou à chaud, s'approvisionnait aux mines de cuivre du lac Supérieur et probablement aussi dans une certaine mesure à celles de l'Alaska. La poterie, art des sédentaires, la vannerie, plus communément répandue, le tissage des étoffes multicolores ont créé des chefs-d'œuvre.

Il est difficile de dire dans quelle mesure ces progrès ont été favorisés par l'influence des centres de haute culture aztèque et maya. La métallurgie avancée du Mexique était inconnue dans l'Amérique du Nord, et les *mounds* ne contiennent pas d'objets d'origine certainement méridionale. Les Pueblos ont des traits communs avec les Mexicains du Nord, notamment en ce qui concerne les cérémonies religieuses ; mais leur évolution paraît avoir été en grande partie indépendante. La culture arawak, dont l'influence se fait sentir jusque dans le Sud du Brésil et en Bolivie, semble avoir atteint, par les Antilles et la Floride, le Sud-Est des États-Unis (ornementation particulière, sarbacane, etc.). Sous ces réserves, la culture nord-américaine apparaît bien comme originale, sinon dans son fond primitif, du moins dans ses adaptations remarquables à des milieux très divers, et il est facile de montrer, après Mason, Holmes, Wissler, comment les conditions de milieu se traduisent dans la nourriture, le costume, l'habitation, les arts domestiques, les moyens de transport, les pratiques religieuses, en un mot dans des genres de vie nettement différenciés.

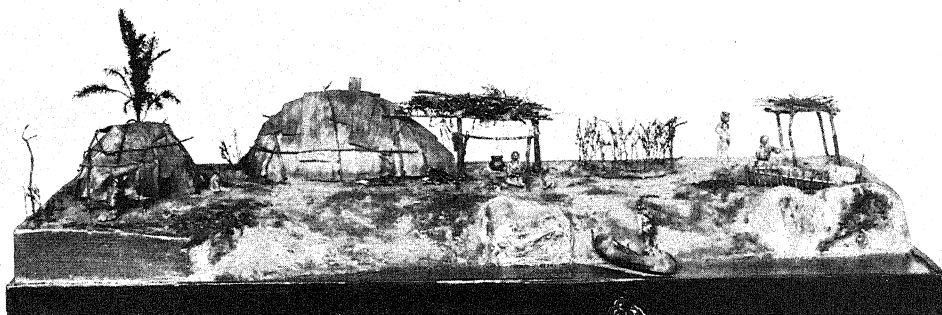
La région arctique. — Les quelque 35 000 Esquimaux (14 000 au Groenland, autant en Alaska, 6 000 dans la vaste région intermédiaire, 1 000 en Asie) qui, par groupes de quelques familles, s'égrènent sur les rivages arctiques, de l'Est du Groenland à l'extrême pointe de l'Asie, et de la baie d'Hudson au détroit de Smith (79° de latitude), tranchent fortement sur les autres indigènes de l'Amérique du Nord par un genre de vie si conforme aux rigueurs de la nature polaire

que les trafiquants, missionnaires et explorateurs placés dans le même milieu n'ont pu mieux faire que d'en adopter les éléments essentiels.

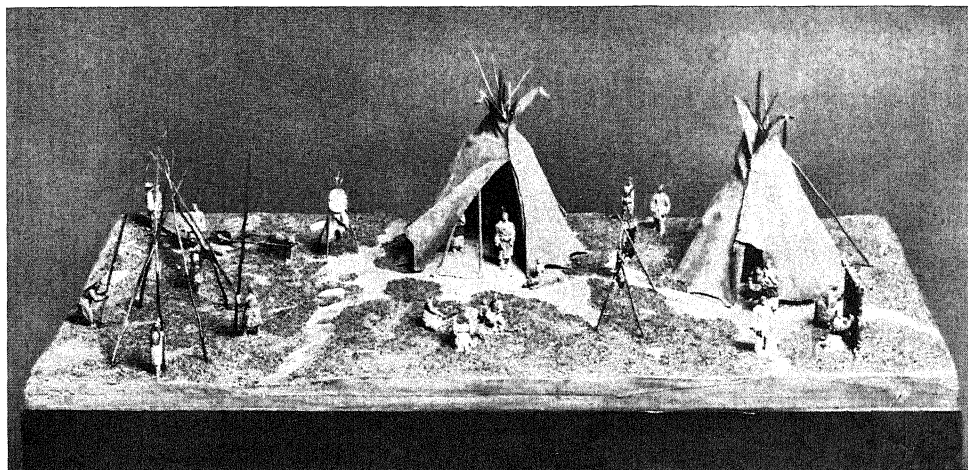
L'habitat de l'Esquimau est strictement littoral, car c'est à la mer qu'il demande la plus grande partie de sa subsistance. La toundra lui procure la pierre, les mousses, les broussailles, les baies propres à rompre la monotonie de la diète carnée, les animaux à fourrures, renards, ours, lièvres, et surtout le renne (caribou) qui pour lui n'est qu'un gibier, alors qu'entre les mains des hyper-boréens asiatiques il est devenu un bétail. La mer au contraire lui offre, outre les bois flottés, précieuses épaves, le saumon migrateur, les oiseaux au chaud duvet, les grands mammifères, phoques et morses, narvals, baleines, qui lui fournissent non seulement le principal de la nourriture, mais encore le combustible et le luminaire pour les longues nuits hivernales et des matières premières essentielles, os et ivoire, peaux et tendons. Avec ces ressources, il a su se confectionner des vêtements chauds et imperméables, s'abriter en été sous la tente de peaux et, en hiver, dans la hutte de pierres ou dans la maison de neige temporaire que réchauffe la lampe à graisse de phoque, se fabriquer des armes ingénieuses (le harpon à pointe détachable et à flotteur), se construire des engins de transport rapide, le solide traîneau à patins d'ivoire, attelé de chiens, et le léger kayak qui, couvert de peaux translucides sur une membrure d'os de baleine, ne fait qu'un avec l'homme.

Les déplacements du gibier imposent à l'Esquimau des mouvements périodiques, un nomadisme qui se règle sur le rythme des saisons. Au printemps, il capture les phoques sur la banquise ; quand la mer est devenue libre, il les poursuit en kayak ou il pêche le saumon à l'entrée des baies ; vers la fin de l'été, il chasse le caribou ; puis il revient aux phoques que, tout au long de l'hiver, il guettera patiemment au bord de leurs trous d'air, jusqu'à l'époque des migrations printanières qui ferment le cycle.

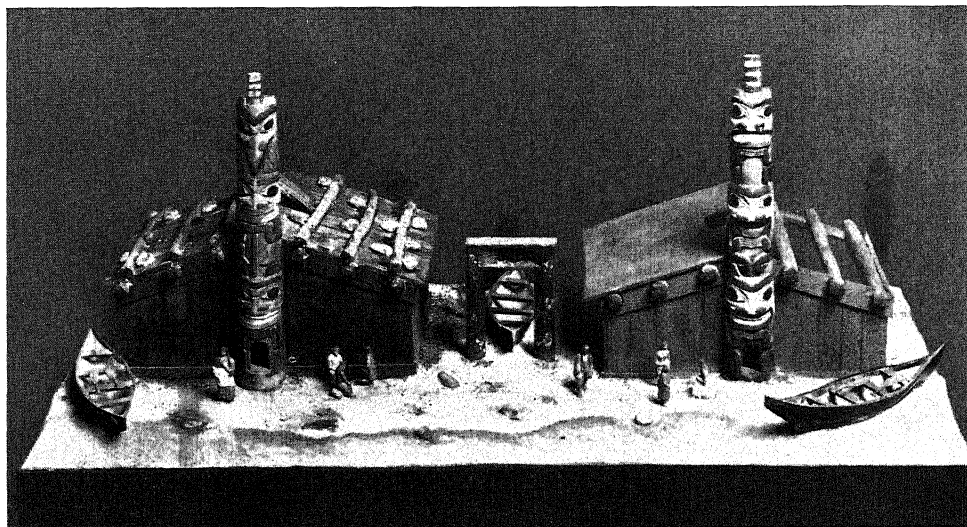
La forêt boréale. — Dans la zone interne de la région glaciaire, pays des eaux innombrables et de l'immense forêt de conifères, pauvre en sols et soumise à un climat rigoureux, mais riche en vie animale, l'Indien est pêcheur et chasseur. Algonquins de l'Est et Athabaskiens du Nord-Ouest vivaient et vivent encore en petits groupes plus ou moins nomades, plantant leur tente de peau ou leur *wigwam* d'écorce auprès des détroits et des rapides poissonneux, poursuivant le caribou à l'automne et trappant les animaux à fourrure pendant l'hiver. Ils possèdent les moyens de circulation que réclame la nature du pays : pour l'hiver, la raquette à neige et le traîneau de planches minces, étroit, allongé et recourbé à l'avant, mais sans le chien qui n'est attelé qu'exceptionnellement ; pour l'été, le léger canot d'écorce de bouleau qui, permettant de « sauter » les rapides à la descente et de les contourner à la remonte, ouvre à la circulation, de portage en portage, des routes indéfiniment ramifiées (pl. XXVII, A).

La forêt atlantique. — Au Sud des Grands Lacs et du Saint-Laurent, des sols meilleurs et un climat plus propice invitent à l'agriculture. Les Iroquois de l'État de New York pratiquaient la pêche et la chasse ; mais ils ouvraient aussi, par le ceinturage (*girdling*) des arbres, des clairières dans la forêt, y cultivaient le maïs, les haricots, les citrouilles, le tabac, n'abandonnant leurs champs que contraints par l'appauvrissement du sol ou l'épuisement des autres ressources. Ils vivaient dans des maisons souvent spacieuses de bois ou d'écorce, en gros

Phot. U. S. National Museum.

A. — GROUPE CHIPPEWA (RÉGION DU LAC SUPÉRIEUR).

Huttes couvertes d'écorce ; canot d'écorce de bouleau. (U. S. National Museum.

Phot. U. S. National Museum.

B. — GROUPE SIOUX (GRANDES PLAINES SEPTENTRIONALES).

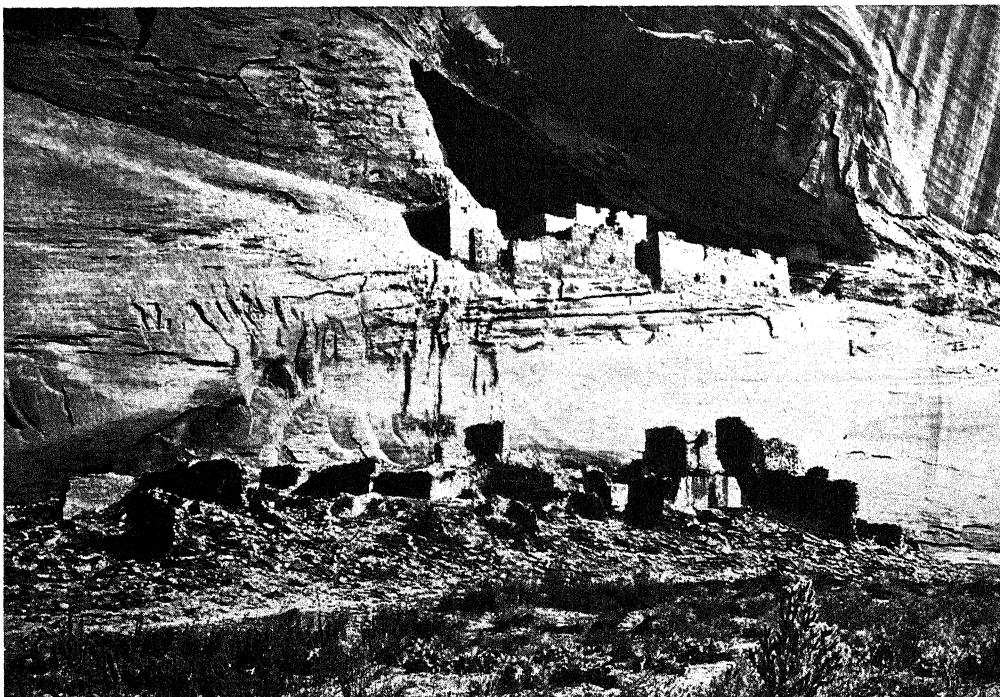
Tentes coniques en peaux de bisons. A gauche, chien attelé au travois. (U. S. National Museum.)

Phot. U. S. National Museum

C. — GROUPE HAÏDA (ILES DE LA REINE CHARLOTTE).

Maisons de planches à poteau totémique. Pirogue. (U. S. National Museum.)

Phot. Bureau of American Ethnology.

A. — UN « PUEBLO » HOPI (WALPI, ARIZONA).

Site défensif ; construction compacte ; champs en terrasses.

Phot. Bureau of American Ethnology.

B. — UN « CLIFF DWELLING » (CASA BLANCA), DANS LE CAÑON DE CHELLY.

Deux villages : le plus ancien, en bas, non défendu ; le plus récent, construit en forteresse au haut d'une falaise inaccessible.

villages enclos de palissades. La poterie, rare dans le Nord, apparaît ici, mais reste grossière. Le canot d'écorce fait place à la pirogue plus lourde (*dug-out*), et les voies fluviales se doublent d'un réseau de pistes tracées de préférence sur les hauteurs. A l'organisation sociale, fortement constituée sur la base du clan totémique et de l'habitation commune (*long house*), se superpose même une confédération de tribus. Cette culture s'enrichit dans le Sud-Est par l'importance croissante de l'agriculture et le développement d'un type particulier de poterie à formes humaines ou animales. Mais c'est dans la moyenne et basse vallée du Mississipi qu'elle atteint son apogée : de nombreux *mounds*, tertres de dimensions parfois imposantes, qui servaient tantôt de sépultures et tantôt de fondations aux temples, aux maisons communes, aux demeures des chefs, témoignent d'une existence sédentaire fortement organisée. Cette vie, à l'époque de la découverte, était en voie de désorganisation ; mais certains mounds étaient encore occupés ou même en construction, de sorte que, contrairement à une opinion populaire, il n'y a pas lieu de les attribuer à une population de *mound-builders* différente des Indiens historiques.

Les Grandes Plaines. — La vaste et monotone région qui s'étend, en bordure des Montagnes Rocheuses, depuis le Canada jusqu'au Texas était occupée, à l'époque historique, par des populations de langues très diverses, mais de culture très homogène. Leur existence dépendait presque exclusivement de la capture du bison, qui leur fournissait la viande fraîche, la conserve (*pemmican*), le vêtement, la tente conique (*tipi*) et la plupart des ustensiles qui, à défaut de la poterie à peu près absente et de la vannerie rare, étaient faits de peaux soigneusement préparées et cousues. Les migrations du bison imposaient aux tribus des Plaines une existence errante, où l'agriculture n'avait pas de place, sauf chez certaines tribus du Missouri moyen, qui cultivaient un peu de maïs et occupaient temporairement des huttes de bois couvertes de terre (*earth lodges*). La navigation étant à peu près impossible, les transports se faisaient à dos d'homme et de chien, ou plus souvent sur le *travois* fait de deux perches fixées aux flancs de l'animal et dont l'extrémité libre traînait à terre. L'acquisition du cheval, dérobé de bonne heure aux Espagnols de la Floride et propagé assez lentement vers le Nord, modifia profondément la vie de l'Indien des Plaines : il devint l'intrépide cavalier dont le roman d'aventures a popularisé les prouesses guerrières. D'autres traits encore marquent fortement l'unité culturelle de la région : le développement remarquable du langage par signes, des organisations sociales particulières, et surtout la danse du soleil, cérémonie annuelle plus ou moins complexe dont les éléments fondamentaux se retrouvent dans toute l'étendue des Plaines (pl. XXVII, B).

La cote Nord-Ouest. — La côte pacifique, du mont Saint-Élie au détroit de Juan de Fuca, avec ses fjords, ses îles, ses chenaux poissonneux et ses forêts denses, constitue un milieu très spécial qui a fortement marqué la vie indigène. L'Indien de ces parages est avant tout marin : c'est à la mer qu'il demande le plus clair de ses ressources, les phoques, morses, baleines qu'il harponne, le poisson-chandelle dont il tire de l'huile, le saumon surtout qu'il capture à l'époque des migrations par les moyens les plus variés, barrages, filets, sennes, pièges. La forêt lui fournit le bois dont il fait ses grandes pirogues, aux lignes nobles, ornées d'emblèmes religieux et montées par de longues files de pagayeurs. Du bois

fendu en planches minces il revêt la spacieuse maison commune, que signalent les étranges figures animales du poteau totémique. Le bois encore, creusé, sculpté, ployé à la vapeur, fournit, avec la pierre polie, l'os et la corne, la plupart des ustensiles de ménage. Mais la poterie manque, comme l'agriculture, sa compagne fidèle ; en revanche, la vannerie d'écorces et de fibres diverses est souvent fort belle, ainsi que les étoffes faites de la laine du mouton des Rocheuses. Dans le domaine religieux et social, un rigoureux système de clans totémiques ou encore les prodigalités obligatoires et ruineuses (*potlatch*) répandent sur la vie indigène de cette côte une teinte uniforme qui masque la diversité linguistique (pl. XXVII, C).

La Californie. — A partir du détroit de Juan de Fuca, la vie maritime s'alanguit de plus en plus vers le Sud. Les éléments les plus caractéristiques de la culture du Nord-Ouest, pirogue, maison de planches, objets de bois travaillé, vannerie, pratiques sociales et religieuses, se dégradent et disparaissent, en Californie, devant un genre de vie tout différent, foncièrement terrien. Aussi longtemps qu'il existe de vraies rivières, la vie indienne y reste attachée : mais le canot fait place d'ordinaire à la *balsa*, simple radeau de roseaux. La pêche cède le pas à la chasse, et celle-ci, s'attaquant moins au gros gibier, qui est rare, qu'aux rongeurs, oiseaux, insectes même, se subordonne à la récolte des racines, des fruits et des graines sauvages : les glands, pilés et débarrassés de leur amertume par lavage à l'eau chaude, constituent le fond de la nourriture. L'agriculture manque, et la poterie est à peu près inconnue. Quand la matière s'y prête, obsidienne dans le Nord ou stéatite dans l'extrême Sud, l'industrie lithique atteint un haut degré de perfection. Mais c'est la vannerie qui produit les objets les plus beaux et les plus divers, depuis le panier conique du porteur jusqu'au seau imperméable qui remplace la marmite. Le tissage, au contraire, se restreint à la confection de nattes grossières. Le costume est rudimentaire ; la maison, de branchages ou d'écorces, souvent à demi enterrée, se réduit parfois à un simple abri de broussailles. Les petits groupes à demi nomades ne semblent pas s'être élevés à la notion claire de la tribu, et même l'organisation des clans paraît rudimentaire. Il faut voir là, pour une part au moins, l'effet du morcellement géographique et de l'isolement. Néanmoins, des ressources variées ont suffi à la subsistance d'une population qui fut exceptionnellement dense. — Au point de vue de la culture, les plateaux du Fraser et de la Columbia se rattachent à la côte Nord-Ouest. De même le Grand Bassin s'apparente à la Californie ; mais l'influence des Grandes Plaines s'y fait sentir, et la nature, plus avare, y abaisse le niveau de vie. Le contraste est d'autant plus fort avec la civilisation relativement élevée du Sud-Ouest.

Le Sud-Ouest. — Dans la région aride, mais non également aride, qui s'étend du fleuve Colorado jusqu'au delà du Rio Pecos, pays de plateaux et de cañons, de montagnes alpestres, d'amples vallées et de plaines basses, coexistent des sédentaires et des nomades, ou, pour mieux dire, des populations qui, d'un même fonds culturel, ont tiré des solutions opposées du même problème vital.

Les villages agricoles, les *pueblos* du Rio Grande, de même que ceux du Petit Colorado (Zuñi, Hopi), sont des forteresses semblables aux ksour sahariens. Les demeures de pierre ou, plus souvent, de terre battue (*adobe*) accolent et étagent leurs toits en terrasses autour d'une cour centrale et de passages étroits, les murs extérieurs sont sans ouvertures, et l'on ne peut pénétrer dans la place

que par le toit de la première terrasse. Les Pueblos cultivent le maïs, les melons et citrouilles, les fèves et même le coton, sans parler des plantes d'importation européenne ; sur les plateaux suffisamment arrosés, ils pratiquent la culture sèche, plantant le maïs profond et espacé ; au débouché des cañons, des barrages détournent le flot fugitif des crues, afin que, s'infiltrant, il humecte les champs bas ; dans les plaines alluviales, on utilise à la fois les débordements des rivières et les résurgences de la nappe souterraine. Mais la pluie d'été reste le bien suprême : les cérémonies religieuses s'adressent essentiellement au soleil, au nuage, à l'éclair qui annonce l'averse. Dans les pueblos, on travaille les matières dures, on tresse les fibres végétales, on tisse le coton et le yucca; la poterie surtout est remarquable par sa variété, son élégance, la richesse de sa décoration naturaliste, stylisée ou géométrique. L'organisation sociale, très complexe, repose sur la parenté totémique ; mais l'organisation politique, totalement distincte, a pour cadre le village avec un chef élu et un conseil d'anciens. Les vingt pueblos encore habités dans la vallée du Rio Grande, comme les soixante-cinq que les Espagnols y dénombrèrent au milieu du XVIe siècle, ne sont que des témoins d'une civilisation qui, à une époque presque historique, fut beaucoup plus brillante et étendue. C'est à cette époque qu'il faut rapporter les étonnants travaux d'irrigation du Rio Gila, ces barrages et ces lieues de canaux encore utilisables, qui permettaient, pense-t-on, d'arroser cent mille hectares, et encore ces villages troglodytiques, vraies ruches aux alvéoles de pierre, qui s'accrochent aux parois inaccessibles dans les cañons du Rio Verde, du Petit Colorado et du San Juan (pl. XXVIII).

Au contraire des Pueblos, les Navajos, Utes, Apaches mènent une vie de chasseurs nomades, ou plutôt semi-nomades, car la culture du maïs et des haricots, bien qu'accessoire, les fixe pour quelques mois de l'année. Leur civilisation, sans être foncièrement différente de celle des Pueblos, s'en distingue par une simplification marquée qui est plutôt adaptation que dégradation. L'habitation est la tente de peaux dans les Grandes Plaines et, dans l'Ouest, la hutte de branchages en été, la loge couverte de terre en hiver. La poterie est grossière et rare ; mais la vannerie, chez certains groupes au moins, produit des objets remarquables, plateaux, paniers à provisions, vases et bouteilles de formes variées. Quant à l'organisation sociale, elle est beaucoup plus lâche que chez les Pueblos, mais en revanche la conscience tribale paraît plus forte.

Entre les sédentaires et les nomades, on observe les faits classiques de parasitisme et de symbiose : les nomades offrent les peaux et la viande séchée qu'ils échangent contre le maïs et les étoffes de coton; mais, plus souvent peut-être, ils pillent les greniers des villageois. L'acquisition du cheval, en accroissant leur mobilité, a favorisé leurs instincts déprédateurs et multiplié les conflits avec les Blancs. Les Navajos seuls font exception : devenus éleveurs de moutons, ils ont appris à tisser, sur un métier rudimentaire, de belles couvertures qui reproduisent l'ornementation géométrique de leur vannerie.

III. — LES INDIENS ET LES BLANCS

Quel pouvait être le chiffre de la population américaine à l'arrivée des Blancs ? Question bien souvent discutée et qui a reçu des réponses bien différentes. Les estimations les plus sérieuses indiquent quelque chose comme 840 000 individus pour le territoire actuel des États-Unis, 220 000 pour le

Canada et Terre-Neuve, 72 000 pour l'Alaska, soit un peu plus de 1 100 000 pour l'ensemble du continent. Actuellement, le chiffre total est voisin de 400 000 (États-Unis, 266 000 ; Canada, 123 000 ; Alaska, 25 000). Cette diminution de près des deux tiers n'a pas été uniforme : certains groupes linguistiques ont disparu totalement; d'autres sont réduits à quelques centaines, à quelques dizaines d'individus, à moins encore. De bons observateurs estiment que les Athabaskiens du Canada ont diminué des six septièmes au cours du XIXe siècle ; la population indigène de l'Orégon, du Washington et de l'Idaho serait tombée de 89 000 en 1780 à 15 400 en 1907 ; celle de la Californie, qui se montait au moins à 130 000 lors de l'arrivée des Blancs, est réduite actuellement à 16 000. Quelques groupes, il est vrai, tels que les Navajos, sont en progression, et l'ensemble de la population indienne paraît stationnaire depuis le début du XXe siècle. Encore faut-il remarquer que cette population indienne comprend une forte proportion de métis : le *census* de 1910 aux États-Unis n'a pas révélé plus de 56 p. 100 de purs sangs.

Cette situation contraste fortement avec celle de l'Amérique latine où, après une décroissance marquée pendant et après la conquête, l'élément indien a fait des progrès rapides et compte aujourd'hui plus de 25 millions d'individus. Elle tient principalement aux maladies importées contre lesquelles les indigènes n'ont aucune immunité : la variole qui, à bien des reprises, ravagea des étendues immenses en faisant périr jusqu'à la moitié des personnes atteintes, la scarlatine, la rougeole, la grippe, la malaria, la tuberculose et récemment le trachoma. Aux maladies s'ajoutèrent l'abus de l'alcool, les mauvais traitements et les massacres, les transplantations en masse, les famines, les guerres rendues plus meurtrières par l'introduction des armes à feu. Mais il faut tenir compte aussi de facteurs plus subtils, d'ordre culturel : relâchement des liens sociaux, changements inopportuns dans le vêtement, la nourriture, l'habitation, dégradation trop fréquente du caractère au contact d'individus sans scrupules. Toutefois ces effets ordinaires des relations entre Blancs et populations « inférieures » ne se sont pas manifestés avec la même intensité ni de la même manière dans toute l'étendue du continent. La gravité des perturbations et des ruines a varié suivant l'époque, suivant le tempérament des populations en présence, suivant surtout le mode d'occupation du sol par les nouveaux venus. A cet égard, les trois groupes nationaux, français, espagnol, britannique, se sont comportés différemment.

Pendant longtemps les Français n'occupèrent que la côte atlantique et les rives du Saint-Laurent. Ils étaient à peu près exempts de préjugés ethniques, et l'Église catholique ne s'opposait pas au mélange des races. Et surtout, en arrière de leurs établissements, s'étendait l'immense forêt boréale dont les fourrures, longtemps, constituèrent l'unique richesse : or, pour la récolte des fourrures, l'Indien était un auxiliaire indispensable. De bonne heure, les « coureurs des bois », les « voyageurs » se mêlèrent aux Indiens, adoptant leur costume et leur genre de vie, participant à leurs cérémonies, épousant des femmes du pays et donnant naissance à ces « bois-brûlés » qui, de tout temps, ont fourni aux compagnies de traite le gros de leur personnel. Celles-ci, conscientes de leur intérêt, se sont efforcées de protéger l'Indien contre les violences individuelles, contre une exploitation excessive, contre ses propres faiblesses. Mais l'extension constante du trafic devait inévitablement aggraver la dépendance de l'Indien. Actuellement elle est complète : toute sa vie gravite autour du poste de traite, souvent associé à la mission catholique ou protestante. Chaque été, il y apporte et souvent

de fort loin son butin de pelleteries pour obtenir, d'ordinaire à crédit, armes, munitions, pièges, couvertures, tente de toile, poêle de tôle, ustensiles divers, vivres même, car les engins perfectionnés ont décimé le gibier, et le caribou, base de la nourriture traditionnelle, se fait de plus en plus rare. Le gouvernement fédéral canadien, qui a la charge des « affaires indiennes », pratique à l'égard des « sauvages » une politique analogue à celle des États-Unis : réserves indiennes (couvrant actuellement 4 900 000 acres, soit 2 000 000 ha.), allocations compensatrices de la cession des terres, faculté d'accession à la propriété individuelle et aux droits civiques. La « police montée » étend sa surveillance jusqu'aux terres polaires. De concert avec les différentes confessions religieuses (surtout catholique, anglicane et méthodiste), le gouvernement entretient des écoles d'instruction générale et d'apprentissage manuel. Au total, la vie indienne au Canada paraît stabilisée sur une base nouvelle.

Dans les régions arctiques, la perturbation a été plus grave et d'autant plus que le contact avec la civilisation blanche a été plus tardif et plus soudain. Les baleiniers commencèrent la désorganisation, que le trafic des fourrures acheva. On a pu voir tout récemment, aux abords du golfe du Couronnement, l'établissement des postes de traite bouleverser en quelques années la vie traditionnelle des Esquimaux, l'arc et le harpon remplacés par la carabine, la pierre et le cuivre martelé par la quincaillerie importée, la tente de peau par celle de toile, la graisse de phoque par le pétrole. De plus en plus absorbés par la capture du renard polaire, les Esquimaux délaissent la chasse au phoque et détruisent inconsidérément le caribou. Ils en viennent à dépendre entièrement pour leur subsistance des produits importés et prennent le goût des superfluités exotiques, thé et sucre, farine et riz. Leur organisation familiale paraît avoir résisté, et l'influence des missionnaires, notamment des Frères Moraves au Labrador, est bienfaisante. Mais la décadence numérique est rapide ; elle ne peut être arrêtée que par un effort énergique. L'introduction du renne domestique dans l'Alaska et dans le Nord-Ouest du Canada semble promettre une solution.

A l'autre extrémité du continent, l'influence espagnole se fit sentir de la Floride à la Californie, mais particulièrement dans le Sud-Ouest aride où la population indigène était relativement dense. Après les chevauchées sanglantes à la recherche de l'or, après les raids des chasseurs d'esclaves, s'ouvrit l'ère des missions. Jésuites d'abord, puis, après la suppression de l'ordre en 1767, Franciscains s'efforcèrent de civiliser les Indiens en les convertissant. Au Texas et surtout dans les Pueblos du Rio Grande (Nouveau-Mexique), ils introduisirent les animaux domestiques, âne, mouton, chèvre, bœuf, et les plantes cultivées de l'Europe, blé, vigne, pêcher, oranger ; la charrette et l'araire ; les outils de fer, les armes à feu, probablement le métier à tisser, la maison de briques crues avec cheminée : c'est sous leur influence que les Navajos, jusque-là pillards, devinrent bergers. Mais c'est en Californie que les religieux déployèrent leur plus grand effort. La première mission fut fondée à San Diego en 1769 ; en 1834, 21 établissements semblables, disséminés sur près de 1 000 kilomètres du Nord au Sud, groupaient plus de 30 000 Indiens. Chaque mission était un vrai phalanstère : bâtiments imposants de brique ou de pierre, champs, vergers et vignes, étable, magasin et atelier, chapelle, école et hôpital. Mais la décadence ne fut pas moins rapide. En 1833-1834, le gouvernement mexicain sécularisa les missions et expulsa les missionnaires, détestés en qualité d'Espagnols. Les Indiens, déjà décimés par les maladies nouvelles, déracinés de leur milieu traditionnel, domestiqués à

outrance, se dispersèrent : les uns retournèrent à la brousse ; d'autres, réfugiés auprès des camps de mineurs, tombèrent dans la dernière abjection. En 1908 il ne restait, pour représenter les « Indiens de mission » de Californie, que moins de 3 000 individus, réduits pour la plupart à une condition misérable. Pourtant ce grand effort n'a pas été stérile : la vie des Indiens sédentaires du Sud-Ouest porte, au moins dans l'ordre matériel, la marque indélébile de leur passé espagnol.

Les premiers colons anglais qui débarquèrent sur les côtes américaines observèrent avec curiosité et non sans sympathie les mœurs des indigènes : ils leur empruntèrent leurs plantes utiles, leurs méthodes de culture, des recettes culinaires ; les rapports furent parfois cordiaux, et aujourd'hui encore des familles de vieille souche s'enorgueillissent des quelques gouttes de sang indien qui coulent dans leurs veines. Mais les deux races ne se mêlèrent que faiblement : pour les colons anglais, le commerce des fourrures, quoique important, l'était moins que la pêche ou le commerce maritime. Et surtout leur mode d'occupation du sol, relativement dense, progressif et envahissant, était incompatible avec l'exploitation extensive qui répondait aux conditions de la vie indigène. Les Indiens furent des auxiliaires appréciés pour les colons anglais dans leurs guerres contre les Français, et notamment dans la dernière (1754-1763) qui se termina par l'éviction des Français. Mais, dès 1768, les Iroquois de New York et les Cherokees du Sud s'opposaient énergiquement à tout nouvel empiétement des colonies. Dès lors l'Indien apparut comme un ennemi, comme le principal obstacle à l'expansion vers l'Ouest, obstacle dont il fallut plus d'un siècle pour triompher définitivement.

Ce fut une histoire lamentable, où les intentions, ordinairement honnêtes et même bienveillantes du gouvernement fédéral, furent paralysées par les violences individuelles, par les exigences des nouveaux Territoires et États, par l'incapacité ou la malhonnêteté des agents d'exécution et, par-dessus tout, par l'extrême difficulté du problème à résoudre. Le droit des Indiens sur leurs terres étant reconnu en principe, on s'efforça de le leur racheter par traités réguliers. Mais ce droit était vague, et les frontières entre tribus mal définies ; de plus, l'Indien étant étranger à la notion de la propriété individuelle du sol, on ne pouvait traiter qu'avec la tribu, et celle-ci manquait souvent d'une autorité reconnue de tous ses membres. Enfin, le contact trop direct avec les Blancs amenait des conflits incessants : des *squatters* sans titre s'établissaient sur les terres des Indiens au mépris de tout droit ; les colonies de la « frontière » toléraient mal le voisinage des Indiens ; il en résultait des meurtres, des pillages et des incendies, des représailles collectives qui déchaînaient des révoltes générales. Après chaque répression, on prenait aux Indiens une partie de leurs terres ; refoulés, pressés par la faim, ils devenaient de plus en plus instables et dangereux.

Vers 1825, on crut avoir trouvé la solution. La frontière, qui venait d'être fortifiée et, croyait-on, stabilisée, avait alors largement dépassé le Mississipi. Au delà s'étendait la zone subaride que l'on jugeait impropre à l'occupation par les Blancs. John Calhoun, ministre de la Guerre sous Monroe, conçut le projet d'en faire la demeure définitive des Indiens, sans contact possible avec les Blancs. Le Bureau des Affaires Indiennes fut créé en 1832 et, à la suite de négociations très laborieuses et parfois de véritables expéditions militaires, la plupart des tribus de l'Est et du Sud furent transportées dans l'*Indian Territory*, sur des réserves constituées par achats. Vers 1841, le plan était presque entièrement réalisé, mais déjà compromis. Le trafic avec les établissements espagnols du Sud-

Ouest avait révélé la valeur des Grandes Plaines ; dans l'extrême Nord-Ouest, la colonisation de l'Orégon était commencée ; en 1849, les chercheurs d'or se précipitent vers la Californie, un peu plus tard vers les Montagnes Rocheuses. Or les Indiens sont une gêne et un danger pour les caravanes de marchands, pour les convois d'émigrants et de mineurs. Ceux-ci, de leur côté, maltraitent les Peaux-Rouges, troublent les migrations du bison, le détruisent sans raison. D'autre part, la rapidité imprévue du peuplement exerce une pression croissante sur la « frontière ». Les conflits s'aggravent, car les Indiens sont maintenant pourvus d'armes à feu. Les Sioux surtout se montrent indomptables. En 1862, pendant la Guerre Civile, les tribus du Minnesota, victimes d'un traité inique, s'insurgent et massacrent 800 Blancs ; la répression est impitoyable, les survivants sont transportés dans le Dakota. En 1865, les Indiens des Plaines commencent à attaquer les diligences et les trains du chemin de fer transcontinental alors en voie d'achèvement. Un nouveau *rush* porte alors les chercheurs d'or vers le Dakota, sur les terres des Sioux ; en 1876, ceux-ci se soulèvent : il faut pour les réduire de véritables expéditions, où les troupes régulières n'ont pas toujours l'avantage. En 1890, nouvelle insurrection et nouveau massacre. Mais, désormais, le développement des chemins de fer, en facilitant le transport des troupes, paralyse les révoltes : l'Indien cesse d'être un danger militaire.

C'est alors qu'une politique nouvelle prend corps graduellement. De 1784 à 1871, le Sénat avait ratifié 370 traités avec les Indiens, sans compter ceux que, souvent sans raison avouable, il avait rejetés : presque tous avaient été violés tôt ou tard. Désormais, on ne traitera plus avec les tribus collectivement ; on achèvera de cantonner les Indiens dans les réserves, pour faciliter leur surveillance et les préserver du contact des Blancs, mais aussi pour faire de la place à la colonisation. Les terres indiennes, à mesure qu'elles prennent de la valeur, sont vendues par l'administration au profit des ayants-droit, de sorte que la superficie totale des réserves décroît de 626 000 kilomètres carrés en 1880, à 315 000 en 1900 et à 130 000 en 1930. Les restes du Territoire Indien primitif sont constitués en Territoire d'Oklahoma en 1889 et ouverts à la colonisation. D'autre part, le gouvernement fédéral, prenant à cœur ses devoirs de tuteur, s'efforce de civiliser l'Indien, ce qui comporte le double danger d'un paternalisme malsain, dégradant à la longue, et d'une émancipation prématurée qui expose des incapables aux dangers de la vie indépendante. Mais il était impossible de civiliser dans les cadres de l'organisation tribale ; une loi de 1887 autorise la division des terres communes et prévoit la naturalisation (*franchise*) des Indiens sous certaines conditions : au début, on exigeait l'acquisition de la propriété individuelle; par la suite, on se contenta du renoncement volontaire aux relations tribales et de l'adoption des usages de la vie civilisée ; plus tard encore, on accorda la franchise à tout Indien reconnu capable de gérer ses propres affaires et, récemment, aux combattants de la Grande Guerre. Secondé par les missions religieuses, le gouvernement travaille à améliorer le sort de l'Indien par l'hygiène et les secours médicaux, par l'instruction générale et l'éducation manuelle, par l'aménagement des ressources. Les résultats obtenus sont certainement très appréciables. D'après les statistiques récentes (1920), les trois quarts des enfants indiens vont à l'école; les deux tiers de la population indienne parlent l'anglais, et la moitié le lit et l'écrit; 37 000 Indiens vivent de l'agriculture et 47 000 de l'élevage ; les trois quarts sont soumis à l'impôt direct.

Néanmoins, la condition des différents groupes reste très inégale. Certains

éléments ont manifesté de bonne heure une remarquable faculté d'adaptation. Dès 1850, une partie des Sioux eux-mêmes se mettait à l'agriculture et adoptait le costume européen. On a vu la prospérité des éleveurs navajos et des agriculteurs du Rio Gila. Les 100 000 individus qui constituent les cinq « tribus civilisées » (Choctaws, Chickasaws, Cherokees, Creeks, Séminoles), installés dans l'Oklahoma, sont tout à fait sur le plan de la vie européenne ; la majeure partie de leurs terres a été partagée, et le reste vendu à leur profit ; actuellement les trois quarts sont citoyens, et les Blancs les traitent presque en égaux ; les mariages mixtes sont nombreux, et il ne reste parmi eux qu'un quart de purs sangs. Au pôle opposé se trouvent les réfractaires. Il y a peu de temps, un commissaire des Affaires Indiennes, chargé d'une inspection chez les Séminoles de la Floride, commençait son rapport en déclarant qu'au cours d'une tournée de plusieurs semaines il ne lui avait pas été donné d'en voir un seul : n'oubliant pas les sévices subis, ces Indiens ont dédaigné jusqu'ici les avances de l'administration et des missionnaires ; pêcheurs et chasseurs, agriculteurs accessoirement, ils vivent en petites bandes dans les fourrés de roseaux, n'apparaissant que de loin en loin pour échanger des pelleteries contre des armes, des munitions, quelques cotonnades. Beaucoup plus triste est le sort des 16 000 Indiens qui restent en Californie : 6 000 occupent des réserves, trop petites d'ailleurs pour leurs besoins ; les autres, privés de tout statut régulier, vivent isolément ou par petites bandes sur les terres qui furent leurs, constamment exposés à l'éviction, méprisés et maltraités par les Blancs, se déplaçant à la recherche du travail saisonnier dans les vergers, les fabriques de conserves, les mines, sur les chemins de fer.... Depuis peu, le gouvernement a créé des *rancherias* où il a fixé 4 000 d'entre eux, protégeant ces tristes épaves contre le voisinage mortel des Blancs.

Le problème indien évolue donc rapidement, d'autant plus qu'interviennent des facteurs démographiques. Le recensement relativement sûr de 1910 a révélé dans la population indienne des États-Unis (266 000 personnes) 56,5 p. 100 de purs sangs et 35,2 p. 100 de métis (les renseignements faisant défaut pour le reste, soit 8,4 p. 100). Les groupes du Sud-Ouest (Nouveau-Mexique, Utah, Arizona, Colorado, Nevada) sont restés purs dans la proportion de 85 p. 100. Mais ailleurs le mélange des sangs est très marqué. Or on constate que les métis tendent à se fondre dans la population blanche plutôt qu'à retourner à leurs origines indiennes : dès maintenant, chez près de la moitié, c'est le sang blanc qui domine. De plus, les mariages mixtes se montrent nettement plus féconds que les unions entre purs sangs, et leurs rejetons ont des chances de survie plus favorables. La conclusion est évidente : une bonne partie de l'élément indien, déjà métissée, est destinée à se fondre dans la masse de la population blanche. Quoi qu'il advienne des groupes restés purs jusqu'ici, la vie indienne, pleine et indépendante, est bien une chose du passé.

BIBLIOGRAPHIE

Les innombrables travaux relatifs à l'anthropologie, à l'archéologie et à l'ethnographie nord-américaines se trouvent principalement dans les publications : du U. S. BUREAU OF AMERICAN ETHNOLOGY, Washington (*Annual Reports, Bulletins*) : le 48e Rapport annuel (1933) contient un index très détaillé de tous les volumes antérieurs ; — du U. S. NATIONAL MUSEUM, Washington ; — de la SMITHSONIAN INSTITUTION, Washington ; — de l'AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY, New York ; — du MUSEUM OF THE AMERICAN INDIAN, New York ; — de l'UNIVERSITY OF CALIFORNIA, Berkeley ; — de plusieurs sociétés locales, etc.

RÉPERTOIRES. — F. W. HODGE, editor, *Handbook of American Indians North of Mexico* (BUREAU OF AMER. ETHNOL., *Bull.* 30, 1907-1910, 2 vol.). — W. H. HOLMES, *Handbook of aboriginal American antiquities*, Part I (ID., *Bull.* 60, 1919). — A. L. KROEBER, *Handbook of the Indians of California* (ID., *Bull.* 78, 1925).

OUVRAGES GÉNÉRAUX. — LIVINGSTON FARRAND, *Basis of American history*, in A. B. HART, *The American Nation*, vol. II, New York, 1904. — W. K. MOOREHEAD, *Stone age in North America*, Boston, 1910, 2 vol. — CLARK WISSLER, *The American Indian: an introduction to the anthropology of the New World*, New York, 1917 ; réédité. — A. L. KROEBER, *Anthropology*, New York, 1923. — A. V. KIDDER, *Introduction to the study of southwestern archaeology*, New Haven, 1924. — E. L. HEWETT, *Ancient life in the American Southwest*, Indianapolis, 1930. — C. HILL-TOUT, *British North America. I. The Far West* (*The native races of the British Empire*), Londres, 1907. — D. JENNESS, *The Indians of Canada* (NATION. MUSEUM OF CANADA, *Bull.* No. 65, 1932). — THERKEL MATHIASSEN, *Archaeology of the Central Eskimo*, Copenhague, 1927. — L'AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY de New York a publié d'excellents guides : CLARK WISSLER, *North American Indians of the Plains*, 1912 ; P. E. GODDARD, *Indians of the Southwest*, 1913 ; 2e éd., 1921 ; du même, *Indians of the Northwest coast*, 1924.

Sur l'origine de l'homme américain, voir surtout les travaux de A. HDRLIČKA et de P. RIVET : résumé de la question dans M. BOULE, *Les hommes fossiles*, Paris, 1921, réédité.

Sur la population indigène aux époques anciennes, voir JAMES MOONEY, *The aboriginal population of America North of Mexico* (SMITHSONIAN INSTITUTION, *Public.* 2955), 1928. — Sur la condition actuelle des Indiens : *Annual Report of the Commissioner of Indian Affairs.* — Sur leur nombre : U. S. BUREAU OF THE CENSUS, *Indian population in the United States and Alaska 1910* (1915).

CHAPITRE VIII

LES DÉCOUVERTES MARITIMES ET LES FONDATIONS COLONIALES

I. — LES DÉCOUVERTES MARITIMES

On l'a dit maintes fois : l'Amérique fut rencontrée sans avoir été cherchée ; découverte, on ne voulut pas croire à sa réalité. Chaque terre nouvelle n'était qu'une île de plus; chacune de ces baies, chacun de ces estuaires, démesurés aux yeux des navigateurs européens, était un détroit qui ouvrirait enfin la route tant convoitée vers les Indes. Même après que l'existence du nouveau continent eut été démontrée, on continua longtemps à chercher le passage qui, par le Nord ou par le Sud, permettrait de le contourner.

C'est à ces efforts persévérants que l'on dut, de très bonne heure, la circumnavigation du golfe du Mexique par les Espagnols, et les premières reconnaissances de la côte atlantique. Dès 1497-1498, le Vénitien Jean Cabot, avec des navires de Bristol, atteint les parages de la Nouvelle-Écosse et refait, à 500 ans d'intervalle, les découvertes sans lendemain des Vikings. En 1500-1502, les Portugais Cortereal découvrent Terre-Neuve et le Labrador et pénètrent jusqu'à l'entrée de la baie d'Hudson. En 1512, Ponce de Leon explore les côtes de Floride. En 1524, Verazzano reconnaît, pour le compte de François Ier, le littoral du cap Hatteras à la Nouvelle-Écosse. La même année, l'Espagnol Gomez côtoie le continent du Labrador à la Caroline du Nord. En 1534-1535 le Malouin Jacques Cartier découvre le détroit de Belle-Ile, l'île Saint-Jean (aujourd'hui île du Prince-Édouard), remonte le Saint-Laurent jusqu'au Mont-Royal (Hochelaga) et fait une tentative infructueuse de colonisation à Québec (1541-1542). Dans l'entre-temps, Balboa, ayant traversé l'isthme de Darien, avait aperçu la mer du Sud (1513), et Magellan, en 1520, avait contourné l'Amérique australe. Les Anglais n'en persistèrent pas moins, jusqu'au premier tiers du XVIIe siècle, à chercher le passage du Nord-Ouest : à ces tentatives héroïques s'attachent les noms de plusieurs de leurs plus grands explorateurs polaires, Frobisher, Davis, Hall, Hudson, Bylot et Baffin, Foxe, James; en 1632, la mer de Baffin a été pénétrée jusqu'à 78° de latitude et la baie d'Hudson explorée. Encore en 1776, James Cook, partant pour son troisième et dernier grand voyage, avait mission de rechercher entre le Pacifique et l'Atlantique la route maritime, le passage du Nord-Ouest, qui ne fut enfin découvert, et au prix de quels efforts, qu'au milieu du XIXe siècle.

Cependant le Nouveau Monde avait révélé quelques-unes de ses richesses. Dès les premières années du XVIe siècle, peut-être plus tôt encore, les eaux de Terre-Neuve étaient fréquentées par les pêcheurs de morue portugais, basques, bretons, normands et rochelais qui semèrent les noms du vieux pays sur les

innombrables caps, îles et baies de la côte ; un peu plus tard, ils y furent suivis par les baleiniers et les chasseurs de loups marins, sans que d'ailleurs il en résultât d'établissements durables : les pêcheurs repartaient chaque année après avoir séché leurs prises sur la côte déserte. Les premiers contacts avec les indigènes avaient fait connaître l'abondance et la beauté des fourrures : un trafic régulier s'établit de bonne heure, et Cartier rencontra un traitant rochelais sur la côte du Labrador.

Quand la conquête du Mexique eut révélé la richesse de ce pays en métaux précieux, les galions espagnols devinrent l'objectif préféré des corsaires anglais et français. Or, tandis que les navires allant d'Europe en Amérique se confiaient aux alizés pour atteindre les basses latitudes, la route du retour, tracée, elle aussi, par le circuit des vents et des courants, passait au voisinage de la côte nord-américaine jusqu'à la hauteur du cap Hatteras : d'où l'importance de cette côte pour les Espagnols comme pour leurs ennemis ; d'où les tentatives de colonisation espagnole sur la côte orientale de la Floride et jusque sur la baie Chesapeake, la fondation par des huguenots français de Port-Royal en Floride, sur la rivière Saint-Jean (1562-1565) et la destruction de cette colonie par les Espagnols, qui construisirent enfin le *presidio* de Saint-Augustin en 1565. Dans l'intervalle, de prodigieux aventuriers avaient, au prix de souffrances inouïes, pénétré dans l'intérieur des terres : en 1541, Fernando de Soto, parti de la Floride, voit les Appalaches, l'Arkansas, le Mississipi et meurt sur la rive du grand fleuve qui recueille sa dépouille ; plus à l'Ouest, en 1540-1542, l'expédition de Coronado atteint les « sept cités » de Cibola sur le Rio Grande et le pays de « Quivira » au voisinage du Kansas actuel.

II. — LES FONDATIONS COLONIALES

Tandis que les Espagnols et les Portugais, envoyés en possession des terres et mers nouvelles par la sentence pontificale, pratiquaient la colonisation d'État, les autres puissances maritimes, moins bien nanties, laissaient à l'initiative privée les risques et les profits des aventures lointaines. De 1554 à 1588, dans la seule Angleterre il se fonda six compagnies de commerce avec charte et privilège exclusif : l'une d'elles finança un essai malheureux de colonisation sur la baie Pamlico (1585-1587). Vers la fin du siècle, l'exemple fut suivi en Hollande, en France et ailleurs. C'est d'alors que datent les premiers établissements durables, en Acadie (1605), en Virginie (1607), au Canada (1608), à Terre-Neuve (1610).

Terre-Neuve. — « Terre-Neuve n'a été jusqu'ici qu'un grand navire anglais mouillé près des Bancs pour la commodité des pêcheurs anglais », déclarait un membre du Parlement en 1793. Bien plus tard encore, presque jusqu'à la fin du xixe siècle, Terre-Neuve n'a guère existé que par la pêche et pour la pêche, et son histoire se confond presque avec celle des démêlés entre pêcheurs britanniques, français et américains, et plus encore avec les querelles entre visiteurs saisonniers et pêcheurs sédentaires. En 1610, une Compagnie de marchands de Bristol fonda une petite colonie dans la baie de la Conception : l'exemple fut suivi et, vers la fin du xviie siècle, quelques centaines d' « habitants » (*planters*) s'égrenaient sur une quarantaine de points de la côte orientale, entre la baie des Trépassés au Sud et la baie Bonavista au Nord (fig. 41). En 1706, cette population sédentaire ne se montait encore qu'à 817 personnes. Elle employait l'été à pêcher

dans les baies et cultiver quelques maigres potagers ; l'hiver, à chasser, trapper et construire des chaloupes. Dès le début, les pêcheurs d'Angleterre lui furent hostiles : ces rudes gens de mer n'entendaient, même à terre, connaître d'autre autorité que celle de leur « amiral »; ils en voulaient aux planters d'accaparer les meilleures places de séchage, de détruire le peu de bois que la côte produisait, de prélever, sans les risques et les frais d'une double traversée, une trop large part des fruits de la mer. La Couronne, qui tirait de beaux revenus de la grande pêche, et comptait sur elle pour former les équipages de la marine royale, prit parti contre les planters, interdisant les établissements nouveaux et faisant même détruire ceux qui existaient.

Cependant les Français, qui fréquentaient alors à plus de 20 000, dit-on, la côte Sud de l'île, avaient fondé quelques établissements sur les baies de Plaisance et de la Fortune : Plaisance, fortifiée en 1662, devint une base navale. Mais, là aussi, les « habitants » étaient rares : 300 tout au plus à la fin du siècle. Pendant les guerres de 1689 à 1713, les établissements, de part et d'autre, subirent des coups de main répétés et furent à peu près ruinés. Au traité d'Utrecht (1713), Louis XIV renonça à toute souveraineté sur Terre-Neuve ; mais la France conservait le droit de pêche dans les eaux territoriales d'une partie de la côte — le French Shore — ainsi que la faculté d'y sécher le poisson et d'y édifier des constructions temporaires. Par le traité de Paris (1763), elle recouvra les îles de Saint-Pierre et Miquelon. On sait comment les droits français, mal définis dans des textes obscurs, donnèrent lieu à une longue controverse avec l'Angleterre et surtout avec sa colonie : la querelle ne prit fin qu'en 1904, par l'abandon du droit de séchage, privilège de médiocre valeur pratique, mais fort gênant pour les homarderies terre-neuviennes (p. 47).

Au cours du XVIII^e^ siècle, les planters britanniques, renforcés par une immigration irlandaise, finirent par dépasser en nombre les pêcheurs venus d'Europe. En même temps, les négociants anglais, renonçant à armer pour la pêche, trouvèrent plus profitable de monopoliser le commerce local : leurs navires apportaient des marchandises et remportaient la pêche des habitants. Ceux-ci finirent donc par accaparer la pêche littorale, tandis que les pêcheurs britanniques, évincés, exploitaient les Bancs. Puis, ayant découvert, au début du XIX^e^ siècle, les fonds d'abord très riches du Labrador, ils abandonnèrent les Bancs aux Français, aux Portugais et aux Américains. Les Terreneuviens ne les y suivirent que très tard, après 1877. En revanche, ils étendirent leur activité sur les rivages de l'île, chassant le phoque dans les baies du Nord-Est, pêchant le saumon dans les fjords de la baie des Exploits dès 1760 et le homard sur la côte occidentale à partir, surtout, de 1880. Cependant l'intérieur de l'île demeura complètement inconnu jusqu'en 1822, date où W. E. Cormack, seul et à pied, la traversa de l'Est à l'Ouest. Les premières routes, purement locales, datent de 1825, et c'est alors seulement que le cheval commença à remplacer le chien comme animal de trait. En 1876, il n'existait d'autre habitation, à plus de 5 milles de la mer, qu'un petit camp de bûcherons. Depuis, les chantiers se sont multipliés, on a construit un chemin de fer de ronde et des usines à pulpe : l'intérieur de l'île n'en reste pas moins un désert. L'immigration, relativement forte jusqu'au milieu du XIX^e^ siècle (993 arrivées en 1848), tomba ensuite à une moyenne de 225 par an ; actuellement, elle compense à peine les départs. D'un millier d'habitants en 1713, de 20 000 au début du XIX^e^ siècle, la population s'est élevée à 217 000 au début du XX^e^ et à 260 000 en 1921. La pêche qui, depuis trois siècles, a fait vivre tant

d'hommes, alimenté un grand commerce et fondé de belles fortunes, n'a laissé sur les rives de Terre-Neuve qu'une frange ténue de population et peu de richesse. Pour son commerce, pour son développement intérieur, pour sa subsistance même, l'île n'a pas cessé de dépendre des capitaux étrangers, anglais, américains, canadiens. Terre-Neuve, à vrai dire, n'est pas sortie de la phase coloniale.

L'ACADIE. — C'est sur les bords de la baie de Fundy (alors baie Française) que fut déposé le germe dont sortirent les Provinces-Maritimes du Canada. En 1604, de Monts fonda un poste sur la côte Nord-Ouest de la baie, à l'embouchure de la rivière Sainte-Croix. L'année suivante, la colonie se transportait sur la côte opposée, au Port-Royal (aujourd'hui Annapolis). Elle connut des temps difficiles : exposée aux attaques des Anglais et plus encore des « Bostonnais », détruite aussitôt après sa fondation, elle fut prise et restituée trois fois en moins d'un siècle, jusqu'à ce que le traité d'Utrecht (1713) en consacrât l'abandon définitif. La population ne dépassait pas alors 2 500 personnes, établies aux environs de Port-Royal et surtout au fond de la baie : dans les vasières largement découvertes par les plus amples marées du monde, ces paysans du Bas-Poitou, de l'Aunis, de la Saintonge, retrouvaient les « marais » de leur pays natal. Les alluvions marines, encloses d'*aboiteaux*, produisaient sans effort le blé, le lin et le chanvre, l'herbe et les pommes. A la fois cultivateurs, trappeurs et chasseurs, pêcheurs en rivière et en mer, les colons, groupés en villages autour des églises de bois, continuaient la vie patriarcale du vieux pays, expédiant des fourrures, des grains et de la viande au Canada, à Terre-Neuve, en Nouvelle-Angleterre. Cependant la pêche et la traite des fourrures donnaient naissance à de petits établissements sur la baie, sur la côte extérieure de la péninsule et surtout sur le golfe du Saint-Laurent, rendez-vous des « sauvages » et des pêcheurs, où des missions se fondèrent.

Le traité d'Utrecht, en enlevant à la France Terre-Neuve et la presqu'île d'Acadie, lui avait laissé l'Ile Royale (ou du Cap-Breton). A l'extrémité Nord-Est de l'île, sur une rade excellente, libre de glaces en toute saison, fut fondé Louisbourg. Puissamment fortifiée, la position commandait les routes de l'Europe vers l'Amérique du Nord et même vers les Antilles. Le port devint bientôt un entrepôt pour le poisson salé destiné soit aux Antilles, soit à la Méditerranée, pour le sucre, le rhum, le café et le tabac des Indes Occidentales, pour les vins et eaux-de-vie de France, pour les grains du Canada et de l'Acadie, pour la contrebande des Bostonnais. Mais ce Gibraltar français manquait de base territoriale. Quand les Anglais se furent rendus maîtres de la mer, la chute de Louisbourg était fatale : la place, surprise en 1745, puis rendue, succomba définitivement en 1758 et fut rasée ; Halifax, fondée en 1749, devint la principale base de la flotte anglaise dans l'Atlantique Nord. — Les Acadiens, après 1713, avaient été maintenus de force sur leurs terres : néanmoins un certain nombre s'échappèrent et rejoignirent leurs compatriotes du golfe du Saint-Laurent et de l'île Saint-Jean (île du Prince-Édouard). A l'approche du conflit final, les autorités anglaises, peu sûres de la fidélité de leurs nouveaux sujets, décidèrent de les éloigner : en 1755, 7 000 personnes sur 12 500 furent enlevées sans avertissement, transportées, au prix de grandes souffrances, dans les colonies anglaises du continent et remplacées aussitôt par des immigrants de Nouvelle-Angleterre. Après le traité de Paris, ce fut la grande dispersion : la plupart des Acadiens gagnèrent les terres restées françaises des deux hémisphères, Saint-Pierre, Louisiane, îles Malouines,

Guyane, vieille France. Quelques centaines, résignés, revinrent en Acadie, et s'y multiplièrent; mais, isolés et submergés par l'immigration britannique, ils ne forment plus aujourd'hui qu'un neuvième de la population de la Nouvelle-Écosse. En revanche, ils sont nombreux dans la province voisine du Nouveau-Brunswick.

La Nouvelle-France. — En 1608, Champlain fonde Québec, au point où l'estuaire rétréci refuse aux voiliers l'espace nécessaire à leurs manœuvres : jusqu'à l'avènement de la navigation à vapeur, Québec restera la porte unique du Canada, porte majestueuse mais sévère, et fermée par le gel cinq mois de l'année. Dès le début, les colons tournent le dos à la mer, ici peu productive, et, découvreurs, trafiquants, trappeurs, missionnaires, s'enfoncent dans les terres : ils y sont invités par l'enchevêtrement du réseau fluvial et lacustre. Champlain donne l'exemple. Dès 1609, il a vu la rivière Richelieu et le lac qui portera son nom, d'où l'on atteint l'estuaire que Henry Hudson, la même année, remontait jusqu'au confluent du Mohawk : route facile, mais solidement tenue par les Iroquois irréconciliables. Se tournant alors vers l'Ouest, Champlain, en 1615, remonte la rivière des « Outaouais » et, par le lac Nipissing, atteint le lac Huron. Montréal, déjà vu et nommé par Cartier, ne sera fondé qu'en 1642 ; mais sa place est marquée à la rencontre de trois grandes voies de commerce et de guerre, le Saint-Laurent, l'Outaouais et le Richelieu. En 1634, Champlain envoie Nicolet qui découvre le lac Michigan, la baie Verte, la rivière aux Renards, et rapporte la nouvelle qu'à quelques journées de canot au delà se trouve la grande eau qui conduit à la mer. Est-ce la route des Indes ? Le problème ne sera résolu qu'une génération plus tard : en 1673, Joliet et le Père Marquette atteignent la rivière Wisconsin, puis le Mississipi qu'ils descendent jusqu'au confluent de l'Arkansas et reviennent par l'Illinois, la rivière des Plaines et le site actuel de Chicago. Enfin, Cavelier de la Salle, qui a déjà découvert la Belle-Rivière (l'Ohio) et navigué à la voile sur les Grands Lacs, gagne le Mississipi par l'Illinois et le descend d'une traite jusqu'à la mer (1682), pendant que le Père Hennepin reconnaît le haut du fleuve jusqu'aux chutes Saint-Antoine (Minneapolis). La Salle prend possession de toutes ces terres au nom du roi de France et les nomme Louisiane. Il échoue, il est vrai, dans un essai de colonisation à l'embouchure du fleuve ; mais le projet est repris par Le Moyne d'Iberville (1699-1701), qui fonde Mobile, puis par la *Compagnie des Indes*, qui crée la Nouvelle-Orléans en 1718. Dès lors, tous les nœuds du réseau fluvial sont occupés par des postes de traite et des missions jésuites. Il existe même dans l'Illinois une vraie colonie agricole et minière qui extrait le plomb argentifère et ravitaille de grains, de bétail et de bois les jeunes plantations de la Louisiane. Dès le début du xviiie siècle, le Mississipi est dépassé. Des postes de traite jalonnent la route du lac Supérieur au lac Winnipeg, ainsi que les rivières des Plaines, bas Missouri, Arkansas, Rivière Rouge du Sud. Malgré les prohibitions espagnoles, les trafiquants français traversent les plaines du Texas et atteignent Santa Fé (1739) ; et, en 1742, les frères La Vérendrye aperçoivent les Rocheuses. Mais le point sensible reste la vallée du Richelieu et celle du Mohawk : par cette dernière, les gens de Boston et d'Albany arrivent au lac Ontario, s'y fortifient dès 1726 et font une vive concurrence au commerce français. Les Virginiens, de leur côté, s'installent aux fourches de l'Ohio (Pittsburgh) : les Français les en délogent aussitôt, et les hostilités commencent entre colonies (1754) avant même que la guerre n'ait été déclarée en Europe.

C'est sur mer et sur les champs de bataille européens, et non dans les Plaines

d'Abraham, que se joua le sort du Canada. Néanmoins l'issue était fatale. Alors que les colonies anglaises de l'Amérique du Nord avaient en 1760 une population blanche de quelque 1 200 000 âmes, le Canada ne comptait que 70 000 Français, installés presque tous à Québec et Montréal et sur les bords du Saint-Laurent. Et, tandis que les colonies anglaises reposaient déjà sur une solide base économique, la Nouvelle-France restait pauvre et dépendante de la métropole, parfois même pour sa subsistance. Quand on a fait la large part des circonstances générales, il reste que ce qui a manqué au Canada pour accomplir sa destinée française, c'est la population, et ce sont les capitaux. Or les conditions naturelles n'étaient favorables ni à un peuplement rapide ni à l'accumulation de la richesse. La mer, dans ces parages, offre peu de ressources : les pêcheries productives étaient éloignées et aux mains des Européens. Le climat ne permet qu'une agriculture de subsistance. D'ailleurs le défrichement de la forêt, par les moyens du temps, est laborieux : si l'occupation agricole du sol est définitive, elle reste lente. Le commerce de mer languit, car le Saint-Laurent est en dehors des routes qui unissent les métropoles à leurs colonies de plantations. Outre les pelleteries qui vont en France, la colonie exporte aux Antilles un peu de farine, de poisson, d'huile de phoque et de baleine, de bois. La balance du commerce reste constamment déficitaire, et la différence n'est comblée que par les dépenses de l'administration royale. On ne se met que tardivement aux constructions navales, dont pourtant la matière première était à portée immédiate. Restent, il est vrai, les pelleteries : le castor fut roi au Canada comme le coton devait l'être dans le Sud des États-Unis, car c'était le seul article de grande demande que le pays pût offrir au commerce lointain. Les bénéfices étaient gros d'ordinaire, mais ils ne profitaient guère à la colonie : ils prenaient le chemin de la France, ou servaient à payer les importations de vins et d'articles manufacturés. D'ailleurs la traite contrariait la colonisation : en 1680, alors que la colonie ne comptait pas même 10 000 habitants, le quart au moins des hommes jeunes était occupé à la traite des pelleteries : trafic périlleux, dont beaucoup ne revenaient pas; trafic d'ailleurs menacé par la concurrence des Anglais qui, bien approvisionnés de pacotille, payaient mieux les fourrures; trafic propre enfin à éveiller des ambitions démesurées et à susciter d'interminables et épuisants conflits.

Si le Canada n'est pas devenu le grand empire français rêvé par Champlain et La Salle, il est resté du moins de cet héroïque effort une population paysanne, vivace et prolifique, qui, solidement encadrée par son clergé, a su conserver sa langue, sa religion, ses mœurs et maintenir pieusement sur le sol américain les traditions de la vieille France.

LES COLONIES ANGLAISES. — Les établissements que les colons anglais, à partir de 1607, « plantèrent » sur le continent américain répondaient à une conception économique universellement admise à l'époque. Dans le système du pacte colonial, la colonie, fondée avec les capitaux de la métropole, défendue par elle, constitue un domaine dont l'exploitation lui est réservée. La colonie procurera à la métropole des denrées exotiques qui alimenteront le commerce, des matières premières utiles à l'industrie ; elle lui demandera les articles fabriqués nécessaires à sa consommation. En retour, la métropole accorde à la colonie certains avantages, lui réservant par exemple la fourniture exclusive de certains produits et reconnaissant à la marine coloniale les mêmes privilèges qu'à celle de la mère-patrie. La métropole et les colonies forment, en principe, un ensemble

économique autonome, interdit aux entreprises de l'étranger. C'est sous ce régime que naquirent et se développèrent, pendant plus d'un siècle et demi, les colonies anglaises d'Amérique.

Or le resserrement anormal des zones de climat sur la rive occidentale de l'Atlantique a pour effet d'y rapprocher, à 25 degrés de latitude, les productions des tropiques, celles des régions tempérées et celles des mers froides : conditions éminemment favorables au développement d'un commerce actif. C'est des Antilles, mises en exploitation dès le premier tiers du XVII^e siècle, que vint l'impulsion initiale : la Barbade d'abord, la Jamaïque plus tard offrent le sucre et la mélasse et réclament des vivres, grains et farines, viande, poisson séché, des bois, des articles divers, et des esclaves noirs. La Virginie, dès 1612, se consacre à la culture du tabac dont la prépondérance exclusive deviendra bientôt un danger ; elle importe des esclaves, en petit nombre il est vrai, à partir de 1619; le Maryland l'imitera. La Caroline, fondée par des planteurs de la Barbade, développe la culture du riz au XVIII^e siècle et, surtout après 1750, celle de l'indigo ; en outre, ses pinèdes fournissent les bois, la résine, le goudron, et nourrissent un bétail maigre destiné aux Antilles. Du Delaware à l'Hudson, les *Middle Colonies*, préludant au rôle du futur *Middle West*, produisent surtout des grains et de la viande. La Nouvelle-Angleterre est pauvre en denrées agricoles, mais elle offre le bétail, les bois de marine, la morue séchée et, plus encore, les navires, les marins et les pêcheurs. Les gens de Boston, de Salem, de Newport devinrent de bonne heure les principaux rouliers de l'Atlantique Nord et les grands entrepositaires sur sa rive américaine. Sur les routes que tracent les vents et les courants, ils portent à l'Angleterre, qui en manquait dès le XVI^e siècle, les bois et les fournitures navales, et aussi le tabac et le sucre que les marchands anglais revendront au continent; aux pays méditerranéens ils livrent le riz, la farine et le poisson sec, et rapportent ensuite en Amérique les produits de l'industrie anglaise. Ou, mieux encore, d'Europe ils gagnent la côte de Guinée, y troquent l'eau de feu contre le bois d'ébène destiné aux Antilles anglaises, espagnoles, voire françaises : leur cargaison de chair humaine est payée en sucre et en mélasse, dont les distilleries de Boston, Newport, Bedford, New York, Philadelphie tireront le rhum par milliers et millions de gallons. Mais, si profitables que fussent ces « voyages triangulaires », c'est le commerce intercolonial, licite ou frauduleux, qui devient l'essentiel au XVIII^e siècle. New York et Philadelphie trafiquent directement avec les Antilles, tandis que les nombreux petits navires de la Nouvelle-Angleterre font le cabotage de Terre-Neuve à Curaçao.

Toutefois, le système mercantile, en stimulant l'activité des colonies, en y favorisant la formation des capitaux, préparait sa propre décadence : il fut ruiné par la rapidité et l'ampleur du peuplement qui développa les intérêts terriens, continentaux, aux dépens des préoccupations commerciales et maritimes. Les treize colonies — ou plutôt leur territoire — qui ne comptaient que 25 000 colons vers 1640, avaient 200 000 habitants aux environs de 1689, deux cinquièmes en Nouvelle-Angleterre, autant dans le Sud, un cinquième dans l'entre-deux. En 1760, le total atteignait 1 600 000, dont 400 000 Nègres cantonnés pour les trois quarts dans le Sud : il avait donc doublé trois fois en soixante-dix ans. Cette croissance rapide s'explique sans doute par une forte natalité, mais aussi, pour une part au moins égale, par une immigration considérable. Le mouvement, établi dès l'origine, est entretenu par les troubles civils, les persécutions religieuses, la misère des campagnes, les évictions, la ruine des industries rurales,

le retour des guerres et des famines. Dès le XVIIe siècle, la population est bigarrée, surtout dans les colonies du centre : à la masse anglaise se mêlent des éléments gallois, écossais, irlandais, et de petits groupes souvent actifs et influents, Hollandais de New York, Allemands, Huguenots français. Mais c'est le XVIIIe siècle qui amène le grand flot d'immigrants. Les *Scotch Irish* presbytériens de l'Ulster, atteints par la révolution agraire, par la mévente du lin, par l'hostilité anglaise envers leurs industries, arrivent en nombre à partir de 1718 : rudes et âpres au travail, imbus d'esprit démocratique, ils formeront, surtout en Pennsylvanie et plus au Sud, la première vague des pionniers. Les Allemands affluent surtout après 1710. Mennonites et Frères Moraves persécutés, ou paysans des pays rhénans (*Palatins*) ruinés par les guerres, affamés, accablés de redevances féodales, ils s'établissent dans le haut de New York et surtout dans l'arrière-pays de Philadelphie : leurs villages propres, leurs cultures bien tenues remplacent les installations sommaires des premiers occupants. Pour les mécontents et les persécutés et surtout pour les faméliques d'Europe, l'Amérique est dès lors le pays de promission, car la terre, chose inouïe, y est à qui veut la cultiver. Immigrant libre ou engagé à temps (*indentured servant*), le nouvel arrivant sait qu'il acquerra à bas prix ou pour un cens minime le lopin de terre dont ses aïeux ont vainement rêvé de génération en génération. Les plus pauvres, les plus hardis pourront même s'installer sans titre légal, en *squatters*, dans quelque canton écarté, confiants qu'on ne les délogera pas, car dans ce pays la terre ne vaut que par le travail, et le premier occupant fraye la route aux autres.

Cependant le peuplement ne se fit pas sur le même mode dans le Nord, le Sud et le Centre. En Nouvelle-Angleterre, les colonies, fondées chacune sur une baie ou un estuaire, restèrent longtemps isolées. Le peuplement remonta rapidement les rivières jusqu'aux premières chutes, puis, au delà, s'éparpilla, à une exception près cependant : la fertile vallée du Connecticut, abordée à la fois par le Sud et par l'Est, était entièrement occupée dès la fin du XVIIe siècle. En 1760, le peuplement atteignait le pied des Green Mountains. Dans un cadre de forêts, de collines rocheuses, de plaines exiguës, de lacs et de tourbières, les colons apportèrent presque sans changement les traditions de la vieille Angleterre : la *town* aux maisons de bois groupées, l'église (appelée *meeting house*), le mail planté d'ormes ou d'érables ; les champs en menues parcelles réunis dans une même clôture de pierre ou de bois et soumis aux servitudes de la communauté villageoise ; les pâtures et les bois indivis, le troupeau communal. Quand l'espace venait à manquer ou qu'une grave querelle théologique divisait la communauté, un essaim se détachant allait fonder plus loin une town toute semblable à l'ancienne. Ce système se dissocia, au XVIIIe siècle, avec l'extension du peuplement, mais la vie rurale ne changea guère : petite propriété, petite exploitation ; le blé, l'avoine (ou le maïs) et la jachère morte se succédant indéfiniment ; peu de chose à vendre, si ce n'est du bétail et un peu de grain ; mais peu de chose à acheter, car l'industrie domestique fournissait la plus grande partie du vêtement et des ustensiles. En un mot, une économie de subsistance qui, associée à la petite propriété paysanne, favorise un peuplement relativement dense et le développement de l'esprit démocratique.

Dans le Sud, les conditions sont tout autres. Dès le début l'agriculture s'oriente vers la production des denrées commerciales, des *staples*. La plantation reproduit le *manor* anglais, avec, couvrant des milliers d'acres, les champs, prés, pâtures, bois, marais, la résidence du maître et le logement des *servants* ou des esclaves,

les magasins et ateliers, le moulin, la briqueterie. Établis au voisinage, des bordiers s'acquittent en argent ou en produits, plus souvent en travail. La plantation communique avec le monde extérieur par le *wharf* où les navires apportent les articles d'Europe et chargent les staples ; pour le reste, elle est presque autonome. Mais le sol s'épuise vite, et il faut bientôt chercher des terres vierges. L'occupation progresse avec une rapidité surprenante. Douze ans après la fonda-

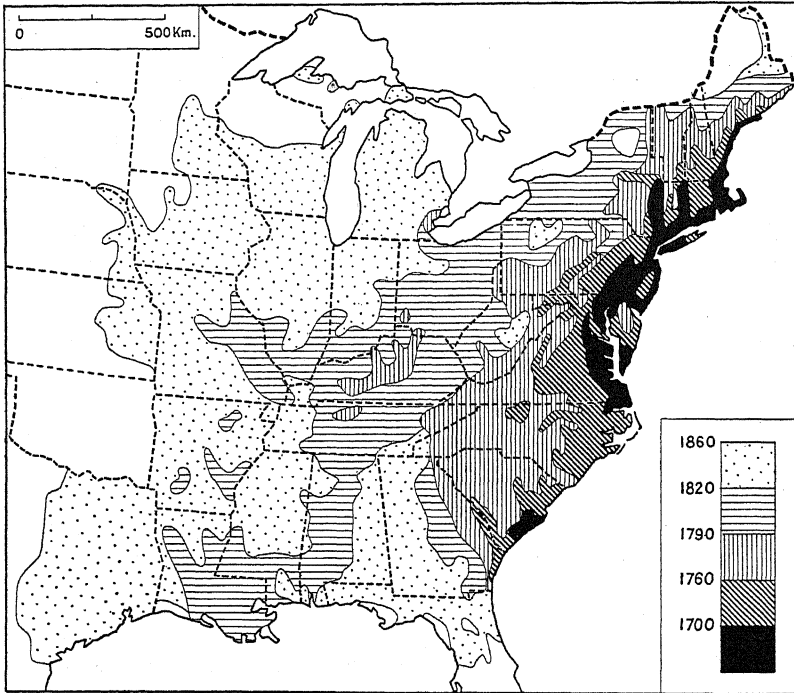



Fig. 33. — Progrès du peuplement dans l'Est des États-Unis jusque 1860, d'après J. R. H. Moore et le *Statistical Atlas*. — Échelle, 1 : 25 000 000.

Les limites des grisés donnent la position approximative de la « frontière » à la date correspondante. Les États sont figurés, pour référence, dans leurs limites actuelles.

tion de Jamestown (1607), la rivière James est bordée de plantations sur plus de 100 km. Avant la fin du xvii[e] siècle, les planteurs de Virginie ont occupé la Plaine Côtière jusqu'à la fall line, tandis qu'un îlot s'est formé autour de Charleston. En 1760, la Plaine Côtière des Carolines est colonisée jusqu'à la zone des *pine barrens*. En même temps, le Piedmont virginien s'est peuplé d'une autre sorte de colons, petits propriétaires sans esclaves, évincés de la Plaine Côtière par l'extension des grands domaines ou arrivés du Nord par la route intérieure des Appalaches. A cette époque, le Sud est resté foncièrement rural, sans villes importantes à part Charleston, capitale de la Caroline du Sud, sans towns, sans autres foyers de vie que les plantations de la Plaine Côtière et les fermes éparses du Piedmont.

Dans les colonies moyennes, le peuplement revêt des formes variées. Les premiers établissements se fixent sur les estuaires, Hudson et Delaware : la Nouvelle-Amsterdam devint New York, et Fort Nassau fut supplanté par Philadelphie. Dans l'Est de New York et du New Jersey, la colonisation par towns, à l'instar de la Nouvelle-Angleterre, couvrit rapidement la vallée de l'Hudson jusque Albany ; mais le couloir du Mohawk, malgré sa fertilité, ne fut occupé que faiblement à cause du voisinage des Français et de l'opposition des Iroquois.

Le reste de la colonie, legs du régime hollandais, était divisé en grands domaines mesurant parfois des centaines de milliers d'acres et morcelés en nombreuses métairies. En Pennsylvanie aussi, il y avait de grands domaines, mais ils se laissèrent dissocier plus aisément. Bien avant le milieu du XVIIIe siècle, les établissements avancés avaient atteint le pied des Appalaches : arrêté dans sa progression, le flot se répandit latéralement, amenant un brassage des éléments ethniques, Anglais, Scotch Irish, Allemands, tandis que des dérivations s'engageaient dans les cluses du Blue Ridge, et atteignaient la Grande Vallée en 1732. Bientôt, cette dépression au sol fertile attira les colons et devint l'une des grandes routes de pénétration : par là, des pionniers prennent à revers le Piedmont de la Virginie et des Carolines, tandis que d'autres, suivant les routes de traite, se faufilent à travers les montagnes et atteignent les affluents de l'Ohio : Pittsburgh est fondé aux « fourches de l'Ohio » et, en 1769, sont jetés les fondements des États de Kentucky (Lexington) et de Tennessee (Nashville).

Pendant un demi-siècle encore, le peuplement se fera aux dépens de la forêt et sous la menace de l'Indien. Le défrichement est laborieux, car les meilleures terres portent les plus beaux arbres, mais des éclaircies sommaires suffisent au début : une incision profonde tue les grands arbres, le temps et le feu feront le reste. Le maïs, semé parmi les souches, donnera en quelques mois une première récolte, pendant que les porcs et le gros bétail cherchent leur vie dans la forêt, et que la hutte de rondins s'élève auprès d'une source. L'année suivante, sur le sol mieux travaillé, on sème, outre le maïs, le blé, l'avoine, les patates, le tabac, et l'on plante les premiers pommiers à mesure que le défrichement s'étend. Mais, dès que le pays commence à se peupler, le pionnier éprouve un malaise : il vendra bientôt son ébauche de ferme, son *improvement*, pour recommencer plus loin. L'acheteur, plus stable, achèvera le défrichement et construira une maison de planches, avec étable et grange. Peu à peu, la vie sociale apparaît, et une manière de gouvernement local s'organise. Cependant les communications restent précaires : loin des cours d'eau, on ne peut expédier les grains, sinon sous la forme la plus condensée, qui est le whisky ; le bétail seul peut gagner le marché par ses propres moyens. On l'a dit et fort bien : c'est la vie rude, périlleuse et libre de la « frontière » qui, dès l'époque coloniale et plus encore après l'émancipation, a engendré l'esprit proprement américain, esprit d'initiative et d'indépendance, car les autorités établies sont loin, et il ne faut s'attendre qu'à soi-même ; esprit d'égalité, car tous étant pauvres d'argent et chacun abondamment pourvu par son travail des nécessités élémentaires de l'existence, c'est la valeur personnelle qui désigne seule les chefs ; esprit national aussi, étranger aux particularismes coloniaux ; esprit d'optimisme et de spéculation, délibérément tourné vers l'avenir qui, le plus souvent, finit par justifier les espoirs les plus audacieux : l'esprit en un mot qui, guidant les conquérants de l'Ouest, devait rendre effective la clause, apparemment théorique, des chartes coloniales : « d'une mer à l'autre », *from sea to sea.*

LES FONDATIONS ESPAGNOLES. — Dans l'Amérique du Nord comme ailleurs, la colonisation espagnole se caractérise par l'étroite collaboration du missionnaire et du soldat. La mission et le *presidio* en sont les deux piliers. Et bien souvent le missionnaire a devancé le soldat ou l'administrateur et préparé ses voies. Moins en Floride, davantage dans le Nouveau-Mexique, plus encore en Californie, l'œuvre de l'Espagne survit non seulement dans la toponymie et dans

les fondations urbaines, mais encore et surtout dans le genre de vie des populations indigènes qu'elle a touchées (p. 135).

En Floride, les établissements espagnols, et notamment Saint-Augustin fondé en 1565, avaient pour mission principale de protéger les convois de galions contre les entreprises anglaises et françaises. Ils subirent des attaques répétées parties des Carolines et de la Géorgie, et le peuplement blanc, en dehors des villes, resta insignifiant. Cédé à l'Angleterre en 1763, restitué à l'Espagne en 1783, le pays se trouva isolé quand la Louisiane fut devenue américaine (1803) : il se rattacha de lui-même aux États-Unis et fut organisé en territoire en 1822.

La vallée du Rio Grande fut de bonne heure un point de cristallisation. Les missionnaires y arrivèrent dès 1598 ; Santa Fé fut fondée en 1609, et en 1630 le pays comptait 20 missions desservant 90 pueblos avec 60 000 Indiens baptisés. Des colons blancs, pratiquant l'élevage et l'agriculture, s'installèrent autour de Santa Fé et d'El Paso ; ils étaient une vingtaine de mille à la fin du XVIII[e] siècle. D'ailleurs les difficultés ne manquèrent pas. Les Indiens christianisés, las de la tutelle des missionnaires, se révoltèrent en 1680 et en furent rudement châtiés. Les Indiens « sauvages » volaient le bétail et les chevaux. D'autre part, les Français de Louisiane venaient faire la contrebande jusqu'à Santa Fé. Pour arrêter l'expansion française, les Espagnols occupèrent graduellement le Texas, où ils fondèrent San Antonio en 1718. Mais le Texas, pays alors voué à l'élevage, devait attirer les colons américains qui en étaient devenus les maîtres de fait bien avant son annexion formelle (1845).

La côte californienne offrait un intérêt particulier pour l'Espagne, car la route des galions entre Manille et Acapulco la serrait de près (tome X, p. 29) : c'est là que les corsaires anglais, Francis Drake dès 1579, Thomas Cavendish un peu plus tard, allaient les guetter. Néanmoins, la région ne fut occupée militairement que lorsque les progrès des Russes dans le Nord-Ouest devinrent inquiétants : le presidio de San Diego fut fondé en 1769, celui de Monterey en 1770, celui de San Francisco en 1776 (la baie n'avait été découverte qu'en 1769). En même temps, les missions couvrirent le pays jusqu'au Nord de San Francisco et de grands domaines d'élevage se constituèrent : pendant longtemps, les peaux et le suif formèrent, avec les fourrures, les seuls articles d'exportation.

Cependant les Russes, à la suite du second voyage de Bering (1734-1743) avaient créé des postes de traite sur toute la côte Nord-Ouest : en 1812, ils prenaient pied dans la baie Bodega, par 38°17' lat. Les Anglais, stimulés par les découvertes de James Cook, puis bientôt les Américains les imitèrent. Entre 1810 et 1820, cette côte devint le théâtre d'une rivalité ardente entre les compagnies de fourrures, russe, anglaise, américaines. On verra (p. 159) comment, grâce à un embryon de colonisation agricole, les États-Unis réussirent, en 1846, à se faire reconnaître pour frontière le 49[e] parallèle. De même, en Californie, la supériorité numérique des Américains, marins débarqués, baleiniers retirés, trafiquants, éleveurs, suffit à éliminer presque sans coup férir la domination mexicaine. Enfin, en 1867, la Russie liquida ses entreprises coloniales en Amérique, en cédant l'Alaska aux États-Unis pour 7 200 000 dollars.

BIBLIOGRAPHIE

Voir les ouvrages indiqués à la fin des chapitres IX et X. Pour l'ensemble du continent, on peut consulter H. E. BOLTON et T. M. MARSHALL, *The colonization of North America 1492-1783*, 1920.

CHAPITRE IX

LA FORMATION TERRITORIALE ET LE PEUPLEMENT DES ÉTATS-UNIS

La croissance des États-Unis est un fait unique dans l'histoire humaine. Le premier recensement général, en 1790, accusait un peu moins de 4 millions d'habitants ; celui de 1930 en indique 122 700 000 ; et dans le même temps la richesse nationale se multipliait dans des proportions inouïes. Une telle réussite suppose le concours exceptionnel de facteurs favorables. Un siècle et demi d'expansion contenue, laborieuse, entre la mer et la montagne, avait formé une mentalité de colons et accumulé des énergies qui allaient se déployer dans la conquête de l'Ouest. La fécondité normale d'une population de mœurs simples, au contact d'une nature propice, aurait, à la longue, suffi à peupler le continent : elle y fut aidée par le flot presque ininterrompu et, jusqu'à la Grande Guerre, de plus en plus puissant de l'immigration européenne. Les progrès techniques, en réduisant les distances, en augmentant la mobilité des marchandises, des personnes, des capitaux, des idées, ont accéléré le peuplement du pays sans compromettre la liaison de ses parties. En accroissant la productivité du travail et tout en assurant le bien-être du grand nombre, ils ont fourni un surplus de richesse, qui s'appliqua au développement intérieur du pays, en attendant qu'il se déversât sur le monde. La géographie enfin a joué son rôle, en offrant aux entreprises des colons de vastes étendues pour ainsi dire vides d'hommes, bien pourvues de ressources, presque tout entières favorables à l'établissement d'une population blanche, assez variées cependant pour admettre la formation de ces larges ensembles territoriaux, de ces « sections » dont les tendances et les intérêts divers ont, de tout temps, entretenu la vie profonde de l'Union américaine.

I. — DE 1783 A 1820

Par le traité de paix de 1783, l'Angleterre avait abandonné aux États-Unis le pays situé au Sud des Grands Lacs et à l'Est du Mississipi. Ce vaste domaine, après de laborieux pourparlers, fut attribué à la Confédération, et le régime des terres publiques fixé par l'ordonnance de 1785. Avant toute occupation, les terres sont arpentées, divisées en *townships,* carrés de 6 milles (9 km. 66) de côté, partagés eux-mêmes en 36 sections d'un mille carré (259 ha.). Une section par township est réservée pour l'entretien des écoles. Les autres sont vendues soit aux enchères, soit à un prix fixe très modique, et souvent à crédit. L'organisation

politique suit le progrès du peuplement : chaque nouveau « Territoire » est d'abord administré directement par le Congrès ; quand il compte 5 000 adultes mâles, il peut élire une législature ; quand sa population totale atteint 60 000 âmes, il peut se donner une constitution et demander son admission parmi les États. C'est sur cette base, pratiquement inchangée, que se peupla et s'organisa tout le pays à l'Ouest des Appalaches. De 1783 à 1820, la population des États-Unis passa de 3 929 000 à 9 638 000, augmentant de 33 à 36 p. 100 par décade, et cela sans apport notable de l'extérieur : l'immigration, qui avait repris après l'Indépendance — on parle de 10 000 arrivées en 1794 — fut bientôt arrêtée par les guerres européennes, puis par celle de 1812 avec l'Angleterre. Elle ne recommença qu'après 1815 : on relève, en 1817, l'arrivée de 22 000 passagers étrangers, britanniques, allemands, hollandais. Dans cette période d'isolement, les éléments étrangers sont définitivement assimilés, et les observateurs signalent l'apparition d'un type américain, physique d'après certains, moral à n'en pas douter. Rompant avec les traditions de l'Europe, se tenant à l'écart de ses combinaisons et de ses querelles, l'Amérique se tourne délibérément vers le développement intérieur.

Les armateurs de la Nouvelle-Angleterre ont renoncé aux voyages triangulaires, car la traite des noirs touche à sa fin. Ils ont trouvé une compensation, pendant les guerres franco-anglaises, dans le commerce des Antilles et surtout dans le ravitaillement des belligérants, mais les risques sont considérables. De plus en plus, les profits du commerce extérieur s'investissent dans les manufactures. Suscitée par la Guerre d'Indépendance, l'industrie américaine est gênée d'abord par la rareté des capitaux, par l'inexpérience et la cherté de la main-d'œuvre, et surtout par la concurrence anglaise. Elle ne prend son essor qu'après 1800. La Nouvelle-Angleterre, qui n'avait que 8 000 broches à coton en 1808, en possède 500 000 en 1815 ; l'industrie de la laine suit ; des villes manufacturières naissent aux chutes des rivières ; des fabriques de quincaillerie et de chaussures apparaissent. La concurrence anglaise, redevenue dangereuse dès la paix, convertit la Nouvelle-Angleterre au protectionnisme. Dès cette époque, son agriculture est en décadence ; son sol, pauvre, est mal cultivé ; les pâtures remplacent les labours, les fermes sont hypothéquées ; les campagnes commencent à se vider au profit des villes proches et plus encore de l'Ouest. Mais les villes s'enrichissent, et la Nouvelle-Angleterre exerce une grande influence financière, politique, morale, sur les nouveaux États au Nord de l'Ohio. Les États moyens, New York, New Jersey, Pennsylvanie, ont dépassé la Nouvelle-Angleterre en population dès avant 1800. Ils restent foncièrement agricoles, mais la métallurgie se développe. Tenant plusieurs des portes de l'Ouest, ils exportent beaucoup de grains et de farines et reçoivent la majeure partie des immigrants : New York et Philadelphie s'attribuent environ le tiers des arrivants de 1817.

Cinq États ont été fondés au delà des Appalaches : Kentucky (1792), Tennessee (1796), Ohio (1802), Indiana (1816), Illinois (1818). En 1820, la *back country* compte plus de 3 millions d'habitants, soit environ le tiers du total des États-Unis, et le centre de gravité de la population (fig. 34) s'est enfoncé en trente ans de 200 kilomètres dans l'intérieur. Après 1815, le courant de migration se renforce des arrivées d'Europe. Il se porte, par des routes diverses, vers des foyers distincts qui apparaissent dès les premiers recensements (fig. 33). Les gens de la Nouvelle-Angleterre et de New York peuplent la vallée du Mohawk et la rive du lac Ontario. Du New Jersey et de la Pennsylvanie on atteint

l'Ohio à Pittsburgh, centre commercial et déjà industriel ; de là, par la rivière, on gagne l'Ohio et l'Indiana ; Cincinnati est le grand marché de bétail de la région. Plus à l'aval, la plupart des colons arrivent du Kentucky et du Tennessee : ils s'avancent par Saint-Louis jusque sur le Missouri inférieur. L'Ouest produit en abondance les biens de la terre, mais il manque de capitaux et plus encore de communications. Il y a bien la vieille route des pionniers, la *Wilderness Road* qui, par la Cumberland Gap, atteint le Kentucky et le Tennessee ; la route de Pennsylvanie qui, construite de 1790 à 1800, unit Philadelphie à Pittsburgh ; la *National Road* qui, commencée en 1811, joint le Potomac à l'Ohio et finira par atteindre le Mississipi. Néanmoins, les charrois sont coûteux au point d'excéder la valeur du produit. On parle beaucoup de canaux, mais ce ne sont encore que des projets, et la voie des Grands Lacs est trop éloignée. C'est donc l'Ohio et le Mississipi qui sont pour l'Ouest la grande route de commerce. Des bateaux plats portent à la Nouvelle-Orléans les grains et les farines, les salaisons, les bois, le tabac. Mais la remonte est laborieuse : le bateau à vapeur, qui a paru sur l'Ohio en 1811, donne d'abord des déceptions. Ce mouvement centrifuge, conforme d'ailleurs aux indications de la nature, pourrait devenir une menace pour la solidité de l'Union si la Nouvelle-Orléans, espagnole jusqu'en 1800, puis de nouveau française, n'était devenue américaine en 1803 par l'achat de la Louisiane.

Pendant ce temps, le Sud passait par une révolution profonde. En 1793, Elie Whitney invente l'égreneuse à coton, le *cotton gin*. Jusque-là, on n'avait cultivé que le *sea island* à longue soie, car l'*upland* à fibre courte aurait exigé une dépense excessive de travail. En quelques années, le coton devint roi dans le Sud. Les exportations, aisément absorbées par l'industrie anglaise et continentale, passent de 2 millions de livres en 1791 à 177 millions en 1821. Du coup, l'esclavage, que beaucoup jugeaient improfitable et condamné, renaît avec une vigueur nouvelle. Les planteurs de la Plaine Côtière envahissent le Piedmont des Carolines et de la Géorgie, éliminant les petits fermiers. L'esclavage gagne le Tennessee et le Kentucky où jusque-là il était exceptionnel. L'expansion progresse rapidement vers le Sud-Ouest : par delà le territoire des Indiens Creeks et Cherokees, on atteint les terres noires de l'Alabama et du Mississipi et les alluvions du grand fleuve, et l'on rejoint les plantations de la Louisiane. Trois États sont fondés dans le Sud-Ouest, la Louisiane en 1812, le Mississipi en 1817 et l'Alabama en 1819 ; mais ils n'ont guère, nègres compris, que 350 000 habitants en 1820, alors que l'Ohio avec l'Indiana en a plus du double : l'inégalité initiale du Nord et du Sud se maintient au delà des montagnes. Désormais, l'agriculture du Sud, celle surtout du nouveau Sud, prend un caractère strictement commercial. La main-d'œuvre devient de plus en plus chère, car l'importation des esclaves est interdite depuis 1808 ; comme c'est le coton qui en permet l'utilisation la plus profitable et la plus continue, il tend à éliminer les autres productions. Le Sud est donc condamné à importer de plus en plus non seulement l'outillage et les articles fabriqués, mais encore les vivres, le bétail et les animaux de travail. Exposée d'ailleurs à des risques de toute sorte, naturels et commerciaux, prisonnière du crédit, la culture du coton s'efforce de tirer le rendement maximum de son cheptel humain : l'esclavage qui, sous l'ancien régime, avait souvent quelque chose de paternel, devient une exploitation méthodique et dure. Pendant ce temps, le Vieux Sud, Virginie et Maryland, est en décadence ; sa population, affaiblie par un exode prolongé, n'augmente plus que lentement ; ses terres épuisées, ses capitaux insuffisants se prêtent mal à la culture du coton. Les

planteurs en viennent à lotir leurs domaines à de petits exploitants qui introduisent dans le Sud les méthodes et l'esprit du Nord. Les esclaves seuls ont gardé leur valeur : le Vieux Sud les produit comme un bétail pour les vendre dans le *cotton belt.*

Ainsi apparaissent, dès le début du XIX^e siècle, les grandes « sections », Est, Sud, Ouest, qui, chacune avec ses caractères et ses intérêts propres, composeront la physionomie du pays. Concilier ces tendances divergentes, ce fut l'objet d'une politique qui, formulée par Henry Clay dès 1824 sous le nom de « système américain », a servi de base à tout le développement ultérieur des États-Unis. La Nouvelle-Angleterre et les États moyens produiront les articles d'industrie, absorberont le surplus agricole de l'Ouest et procureront au reste du pays les capitaux, le crédit, l'organisation financière. L'Ouest et les États moyens fourniront les produits agricoles. Le Sud, recevant du Nord les objets manufacturés et de l'Ouest les vivres, produira le coton pour le Nord et pour l'étranger. Les États-Unis constitueront, derrière un haut tarif douanier, un tout économique dont les parties se compléteront mutuellement. Après un siècle passé, on peut dire que cette doctrine d'autonomie économique conserve pour les Américains toute sa valeur. Mais, pour la mettre en application, il fallait d'abord un réseau adéquat de communications intérieures. Ce fut l'œuvre des décades suivantes.

II. — DE 1820 A 1860

L'IMMIGRATION ET LA COLONISATION INTÉRIEURE. — Les quatre décades qui précédèrent la Guerre Civile furent celles de la plus grande extension territoriale. Avant le milieu du siècle, le pays avait atteint ses frontières actuelles, au Sud par l'achat de la Floride (1819), au Sud-Ouest par l'annexion du Texas (1845), au Nord-Ouest par l'acquisition définitive de l'Orégon, à l'Ouest par la conquête des territoires mexicains situés à l'Ouest des Rocheuses (1848). La population croît de 9 638 000 en 1820 à 31 443 000 en 1860; le taux d'augmentation décennal monte de 33 p. 100 entre 1820 et 1840 à plus de 35 p. 100 entre 1840 et 1860. L'immigration, modérée encore (695 000, départs déduits) de 1820 à 1840, atteint le chiffre inouï de 4 262 000 dans les vingt années suivantes. Comme précédemment, les gros contingents viennent de Grande-Bretagne (785 000 environ pour les quarante ans), d'Irlande (1 980 000), d'Allemagne (1 570 000). Les Anglais et Écossais, chassés de leur pays par les crises industrielles, se dispersent un peu partout et s'assimilent rapidement. Les Irlandais, victimes des évictions et de la famine, arrivent en foule à partir de 1841 et plus encore après 1850 ; très pauvres, ils travaillent comme manœuvres à la construction des canaux et des chemins de fer ; dans les villes, ils constituent des groupes compacts, turbulents et mal vus de la population protestante. Les Allemands sont surtout des paysans qui, émigrant parfois par villages, occupent de préférence les terres neuves du Nord-Ouest, dans l'Illinois, le Michigan, le Wisconsin, le Minnesota ; laborieux et économes, ils font des colons appréciés, bien qu'attachés à leur langue et à leurs habitudes. — Le peuplement s'accélère : le centre de la population (fig. 34), toujours fidèle au 39^e parallèle, a gagné 400 kilomètres depuis 1820 et franchi l'Ohio avant 1860. La frontière du peuplement continu (fig. 33) court alors du Nord au Sud entre le 95^e et le 97^e méridien, et par delà les Grandes Plaines se dessinent les linéaments du Far West. Dix nouveaux États sont nés :

à la limite du Nord et du Sud, le Missouri (1821) ; dans le Nord-Ouest, le Michigan (1837), l'Iowa (1846), le Wisconsin (1848), le Minnesota (1858) ; dans le Sud, la Floride (1845) ; dans le Sud-Ouest, l'Arkansas (1836) et le Texas (1845) ; sur la côte pacifique, la Californie (1850) et l'Orégon (1859).

La colonisation avait atteint, entre 1820 et 1830, le bord des prairies de l'Illinois. Pendant longtemps, elle hésita à s'y engager : la prairie nue manquait de bois pour les constructions, les clôtures, le chauffage, de sources, d'eaux courantes pour les moulins et surtout de moyens de communication ; on lui préférait la zone de transition encore parsemée de boqueteaux, les marges des rivières, ou même les régions boisées plus septentrionales. Le peuplement général de la prairie

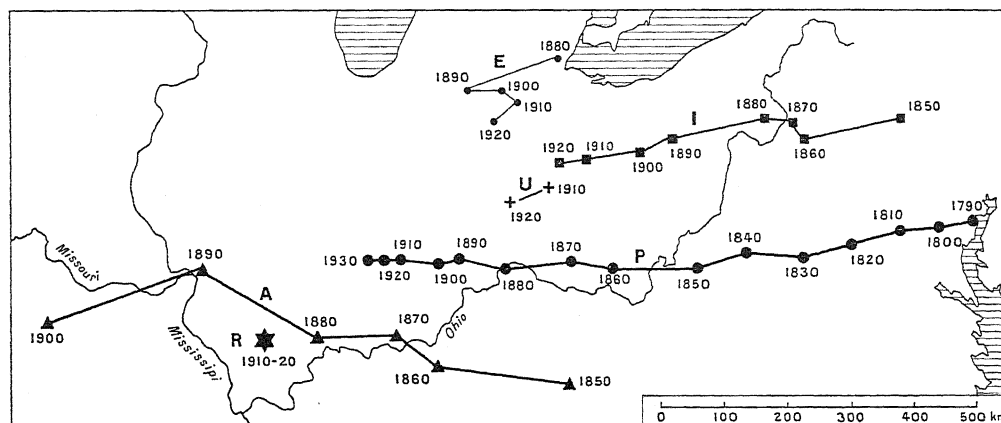



Fig. 34. — Déplacement des centres de gravité démographiques et économiques aux États-Unis, d'après le *Statistical Atlas of the United States*, 1924. — Échelle, 1 : 11 750 000.

P, Centre de la population totale. — R, Centre de la population rurale (n'a pas bougé de 1910 à 1920). — U, Centre de la population urbaine. — E, Centre de la population de naissance étrangère. — A, Centre de la superficie des exploitations agricoles. — I, Centre de la production industrielle.

Remarquer : 1° le déplacement de l'Est à l'Ouest du centre de population P, rapide et très régulier de 1790 à 1890, beaucoup plus lent et irrégulier depuis 1890 ; — 2° la position méridionale des courbes A et R, traduisant le caractère agricole du Sud ; — 3° inversement, la prépondérance des industries, des villes et des étrangers dans le Nord-Est.

ne devint possible qu'après 1850, grâce au développement des chemins de fer, à l'invention du fil de fer barbelé qui remplaça le bois dans les clôtures, grâce enfin à la moissonneuse dont l'usage se répandit pendant la Guerre Civile. Très extensive au début, l'agriculture de la prairie ne produit guère d'abord que du blé pour la vente, de l'avoine et surtout du maïs pour la nourriture du gros bétail et des porcs. Dans le Sud, le progrès fut encore plus rapide, surtout après que les Indiens eurent été transportés au delà du Mississipi (1841). On se saisit hâtivement des terres noires et des fonds alluviaux du Mississipi, puis on envahit l'Est du Texas : en 1860, la frontière au Sud-Ouest est voisine du 99e méridien. D'ailleurs le peuplement n'atteint pas, à beaucoup près, la même densité qu'au Nord de l'Ohio, et de vastes étendues, sur les rives du Golfe, restent inoccupées. La production du coton croît constamment (732 000 balles en 1830, 3 841 000 en 1860), tout en se déplaçant vers le Sud-Ouest : la Virginie et les Carolines sont largement dépassées par la Géorgie, le Mississipi, l'Alabama, la Louisiane, même par l'Arkansas et le Texas. Le Missouri, au contraire, n'a pas le climat qui convient au coton : peuplé en majorité par des gens du Sud, son économie le rattache au Nord. Même le Tennessee et le Kentucky font peu de coton, possèdent

peu d'esclaves, et produisent le tabac, les grains et le bétail dans de petites plantations. Le Texas enfin associe le *ranching* sur les plateaux à la plantation sur les terres basses ; le peuplement y est encore épars, l'économie moins spécialisée et les esclaves moins nombreux que dans le reste du Sud.

LES CANAUX ET LES CHEMINS DE FER. — Ce grand développement aurait été impossible sans une révolution dans les moyens de transport. La navigation à vapeur règne en maîtresse sur l'Ohio et le Mississipi dès 1830; elle conquiert ensuite et moins complètement le Missouri et la Platte. Les voyages et les transports dans l'Ouest deviennent beaucoup plus rapides, plus sûrs et moins coûteux. A la descente, les grands bateaux aux faux-ponts étagés, à la haute cheminée, actionnés de l'arrière par une large roue à aubes, recueillent les grains et farines, les viandes salées, le bétail, les chevaux et mulets, le chanvre et le tabac, le charbon, les bois, le coton à destination du Sud, de l'Est atlantique ou des pays étrangers ; à la remonte, il est vrai, le trafic n'a qu'un caractère local. Deux villes surtout profitent de cette activité. Saint-Louis entrepose les denrées du Missouri et de l'Illinois et les fourrures du Far West : sa population passe de 6 000 habitants vers 1830 à 161 000 en 1860. Celle de la Nouvelle-Orléans croît de 27 000 en 1820 à 169 000 en 1860 ; en 1843, le mouvement du port est encore double de celui de New York et, grâce au progrès du Sud, il continue à croître jusque 1860. Mais son arrière-pays se restreint de plus en plus au profit des canaux et des chemins de fer.

L' « ère des canaux » aux États-Unis débute en 1825 par la construction du canal Érié. D'Albany sur l'Hudson maritime à Buffalo sur le lac Érié, le canal franchit 584 kilomètres et s'élève, par une pente presque continue, de 172 mètres. Deux embranchements atteignirent ensuite le lac Champlain en direction de Montréal et le lac Ontario à Oswego. Une grande route était ouverte par les Lacs jusqu'au cœur du continent ; le mouvement, considérable dès le début (300 000 t. en 1825), atteignit 2 millions de tonnes vers 1860 : à la montée, articles manufacturés et denrées exotiques ; à la descente, grains et farines, conserves de viande, bois. L'abrogation des *corn laws* anglaises en 1846 stimula grandement les exportations. Le long du canal et sur les rives des Lacs, les villes se développent rapidement : Albany (62 000 hab. en 1860), Troy, Utica, Syracuse, Rochester (48 000 hab.), Buffalo (81 000 hab.), principal port d'arrivage des grains, Cleveland (43 000 hab.), Toledo, Détroit (46 000 hab.), Milwaukee et enfin Chicago qui, à peine née, faisait son premier envoi de grains en 1838 et comptait 109 000 habitants en 1860. La majeure partie de ce mouvement passe par New York, qui devient le premier port d'immigrants et d'importation des États-Unis et leur principal centre financier : dès 1860, on compte 1 175 000 habitants sur l'emplacement du New York actuel. Le succès du canal Érié suscita des entreprises semblables, mais aucune ne trouva une route aussi facile à travers les Appalaches. Le *Pennsylvania System*, achevé en 1834 de Philadelphie à Pittsburgh, comprenait une succession de canaux, de tramways et de plans inclinés ; il ne fit jamais ses frais, n'ayant pas réussi à attirer les sorties de grains. Plus au Sud, le *Chesapeake and Ohio* fut abandonné, en 1850, avant d'avoir atteint la ligne de partage des eaux. De l'Ohio aux Grands Lacs, il se construisit toute une série de canaux : *Ohio and Erie* entre Portsmouth et Cleveland ; *Miami* entre Cincinnati et Toledo ; *Wabash* entre les rivières Wabash et Maumee. Le premier seul fut achevé à temps (1832) pour jouer un rôle important dans le

peuplement. Dès 1840, on pressent l'avenir des chemins de fer : ils achèveront de détourner le trafic de l'Ouest vers l'Atlantique.

En Amérique comme en Europe, les chemins de fer ne furent d'abord que des entreprises modestes destinées à servir les besoins locaux. En 1840, les voies ferrées n'existent guère que dans l'Est : aucune ne franchit les Appalaches; on voit se dessiner, par tronçons, une ligne littorale de New York à Wilmington (Caroline du Nord). Mais, en 1841, le rail relie Boston à Albany sur l'Hudson. Ce fut le signal de la construction des *trunk lines*. En 1854, cinq lignes traversent les Appalaches : le Grand Tronc Canadien, de Montréal à Portland (Maine), le *New York Central* entre Albany et Buffalo ; l'*Erie* qui de New York atteint directement le lac Érié ; le *Pennsylvania* de Philadelphie à Pittsburgh ; le *Baltimore and Ohio* qui court droit vers Cincinnati. Dans le Sud, le réseau est plus lâche : cependant, dès 1850, Charleston et Savannah sont reliés, par Atlanta, à Chattanooga sur le Tennessee. Dès lors, la course vers l'Ouest s'accélère : en 1853, on va par rail de New York à Chicago et de Chicago à Saint-Louis; en 1857, de Cincinnati à Saint-Louis. En 1860, un réseau assez dense couvre le pays entre l'Ohio et les Grands Lacs et dépasse à l'Ouest le Mississipi ; le Sud possède de nombreuses lignes de pénétration, une ligne longitudinale de Richmond à Chattanooga et une transversale de Charleston et Savannah à Chattanooga et Memphis ; une grande artère parallèle au Mississipi relie Chicago à la Nouvelle-Orléans, dessinant l'axe de l'*Illinois Central System*. A cette date, les États-Unis possèdent près de 50 000 kilomètres de voie ferrée en exploitation contre 10 600 dans le Royaume-Uni, 6 000 en Allemagne, 3 000 en France. Ce développement prodigieux eut des conséquences profondes. Le commerce de l'Ouest se détourna, pour les trois quarts au moins, vers la côte atlantique. Dans le Sud même, les chemins de fer allèrent capturer une partie du coton destiné à la consommation intérieure, et bientôt la Guerre Civile, en fermant le Mississipi, allait précipiter la déchéance de la navigation fluviale. Seule la batellerie des Lacs résista : si les chemins de fer lui enlevèrent aisément le transport du bétail, de la viande et des marchandises diverses, elle conserva le gros du trafic, grains, farines et bois. Les ports atlantiques profitent inégalement de ces changements : Boston (178 000 hab. en 1860) et Baltimore (212 000 hab.) ne sont pas sur les courants principaux ; Philadelphie, mieux placée, accuse une croissance rapide (94 000 hab. en 1840, 565 000 en 1860) ; New York, fort de ses avantages naturels et de son avance initiale, affirme sa suprématie : en 1860, il reçoit 70 p. 100 des marchandises importées aux États-Unis.

Dans l'Ouest, la construction des chemins de fer accélère le peuplement : en 1860, la limite de l'occupation agricole stable, correspondant à une densité d'au moins 18 habitants au mille carré (un peu moins de 7 hab. par kilomètre carré), coïncide presque exactement avec celle du réseau ferré. En même temps, les régions s'individualisent en spécialisant leur production. Dès 1860, on voit les États d'Ohio, Indiana, Illinois, Iowa se grouper en un *corn belt* qui produit presque la moitié du blé et plus de la moitié du maïs récolté aux États-Unis. Chicago est devenu le premier marché primaire pour le blé. Le maïs, il est vrai, ne peut supporter les frais des transports à grande distance, mais on le transforme en viande. Désormais, les Prairies arrêtent au passage le bétail maigre provenant de l'Ouest, l'engraissent et le revendent. Les parcs à bétail et les abattoirs de Chicago dépasseront bientôt en importance ceux de Cincinnati. Le développement des transports favorise les points stratégiques situés à la soudure de la voie ferrée

et de la voie d'eau. Toutes les villes importantes de l'Ouest se trouvent alors sur l'Ohio, sur les Lacs ou sur le Mississipi. Deux surtout attirent l'attention : Saint-Louis, centre d'une région agricole en plein développement, nœud de la navigation sur le haut Mississipi et le Missouri et base de l'expansion vers le Far West ; Chicago, terminus de la grande navigation des Lacs, sommet d'un éventail de voies ferrées qui se déploie du Sud du Wisconsin à l'embouchure de l'Ohio.

L'INDUSTRIE ET LE COMMERCE EXTÉRIEUR. — La spécialisation s'accuse parallèlement dans le reste du pays. Par contraste avec l'expansion juvénile de l'Ouest, l'Est fait déjà figure de vieux pays. De plus en plus adonné à l'industrie, au commerce, à la banque, il se détourne de l'agriculture : la Nouvelle-Angleterre ne produit pas le quinzième du blé qui lui est nécessaire, et remplace les champs par des pâtures, des vergers, des terrains maraîchers. Les États moyens, restés plus agricoles, sont cependant en déficit pour le blé de plus d'un quart. La révolution industrielle est accomplie dans le textile : la Nouvelle-Angleterre est devenue un nouveau Lancashire avec, en 1860, 3 859 000 broches à coton, soit 74 p. 100 du total des États-Unis. Les États moyens sont plutôt métallurgistes : les fourneaux au bois, dispersés et nomades, disparaissent devant les réducteurs au coke, fixés sur les gîtes de charbon ou de minerai, seuls capables de répondre à l'énorme demande des chemins de fer. La Pennsylvanie, possédant le minerai de fer, l'anthracite des vallées intérieures et l'excellent charbon à coke du plateau appalachien, produit en 1860 plus de la moitié du fer et de l'acier américains. Le Nord-Ouest, Ohio, Indiana, Illinois, Michigan, accède à son tour à la vie industrielle : activité encore rudimentaire et à base essentiellement agricole, mais qui prépare les développements futurs. Seul, le Sud reste purement agricole et commerçant, de plus en plus asservi au coton, dépendant pour sa subsistance du reste de l'Union et, pour la vente de son presque unique produit, des marchés européens.

La spécialisation régionale des fonctions économiques et en particulier le développement industriel modifient la physionomie démographique du pays. En 1860, les trois États de Massachusetts, Rhode Island et Connecticut rassemblent, dans 26 villes de plus de 10 000 habitants, 682 000 personnes, soit 36,5 p. 100 de leur population totale. Même pour le pays entier, la population urbaine augmente beaucoup plus vite que l'ensemble : les villes de plus de 8 000 habitants qui, en 1820, ne formaient que 4,9 p. 100 du total, en représentent 16,1 p. 100 en 1860. Les États-Unis comptent alors neuf villes de plus de 100 000 habitants, soit presque autant que l'Angleterre, plus que l'Allemagne ou que la France. En même temps, les échanges avec l'étranger ont changé de caractère. Les longs voyages aventureux aux « Indes », comme le commerce d'entrepôt, ne sont plus qu'un souvenir : le pays n'exporte plus guère que les produits de son sol, coton (plus de la moitié de la valeur totale), grains et farines, viandes, bois, auxquels s'ajoutent, pour un chiffre modeste encore, les articles fabriqués. Ces marchandises n'ont qu'un grand marché, qui est l'Europe, et en Europe, la Grande-Bretagne. De même, c'est d'Europe et surtout de Grande-Bretagne que provient la grande masse des importations d'objets manufacturés. La flotte marchande de haute mer a continué de se développer, mais elle va atteindre en 1861 son maximum de 2 496 000 tonneaux. Jusque 1830, elle assurait de 80 à 90 p. 100 des échanges du pays avec l'étranger ; en 1860, le chiffre n'est plus que de 66,5 p. 100. De plus en plus l'activité intérieure prime les relations avec l'étranger : le « système américain » n'est pas loin d'être une réalité.

L'Ouest pacifique. — Cependant de nouveaux foyers de population se sont formés dans les régions pacifiques. Le troisième voyage de Cook (1778) avait révélé l'abondance de la loutre de mer dans ces parages. Outre les Russes qui les fréquentaient depuis le milieu du siècle, les trafiquants de toutes nations y affluèrent. Les Américains étaient les plus nombreux : ils pratiquaient le profitable commerce triangulaire, portant en Chine les fourrures de Californie et en ramenant le thé et la soie en Nouvelle-Angleterre, où ils s'approvisionnaient de pacotille de traite. D'autres Américains chassaient le phoque sur la côte et la baleine dans tout le Pacifique Nord jusqu'aux îles Sandwich (Hawaï). L'Américain Gray, en 1792, avait reconnu par mer l'embouchure de la Columbia, qui avait échappé à Cook ; un peu plus tard (1804-1806), l'expédition de Lewis et Clark remonte le Missouri et atteint, par le Snake River, l'embouchure du fleuve. Alors un immigré allemand, Astor, ayant constitué l'*American Fur Co.*, fonde sur le bas fleuve un poste de traite qu'il nomme Astoria. Mais il rencontre l'hostilité des compagnies anglaises, *Hudson Bay Co.* et *Northwest Co.* dont les agents avaient exploré tout le bassin de la Columbia : après fusion de ces deux compagnies, la *Hudson Bay* monopolise pratiquement le commerce du Nord-Ouest et étend ses opérations jusqu'au Grand Lac Salé. Cependant, les compagnies américaines ne restent pas inactives : de Saint-Louis comme base, leurs bateaux remontent le Missouri et ses affluents, et leurs hommes fouillent les vallées des Rocheuses ; en 1823, la découverte de la South Pass ouvre une route facile entre la Platte du Sud et le Grand Bassin.

Plus au Sud, les trafiquants américains, à partir de 1821, entretiennent un commerce régulier avec les établissements mexicains de Santa Fé : d'énormes « wagons » assemblés en vraies caravanes traversaient le pays indien pour porter des étoffes et ramener des chevaux, des mulets, des fourrures, de l'or et de l'argent. De Santa Fé, le *Spanish trail* franchissait le Colorado en amont des gorges pour atteindre Los Angeles. Plus au Sud encore, la piste du Gila aboutissait à San Diego sur la côte pacifique. Le commerce de Santa Fé ne dépassa jamais quelques centaines de milliers de dollars par an : mais il révéla la vraie nature du « Grand Désert » et prépara la conquête.

Dans l'entre-temps s'organisait, sur une base agricole, le territoire de l'Orégon. A partir de 1835, des colons, appelés par des missionnaires méthodistes et presbytériens, arrivèrent par petits groupes, se fixèrent dans la vallée sublittorale de la Willamette et y établirent un embryon de gouvernement. La région, depuis 1818, était soumise à un condominium anglo-américain. Devenus les plus nombreux de beaucoup, les Américains dénoncèrent l'arrangement et, en 1846, obtinrent la pleine possession du territoire : la frontière fut prolongée jusqu'à l'Océan suivant le 49e parallèle, l'île de Vancouver restant britannique. Une fois de plus, le colon sédentaire l'avait emporté sur le « traiteur » nomade.

En Californie, la population espagnole et mexicaine était restée faible : 6 000 habitants blancs en 1846. Mais les étrangers, Anglais et Américains, devenaient nombreux dans les villes : c'étaient des trafiquants, des matelots débarqués, des aventuriers arrivés soit de l'Orégon, soit de l'Est. Dès que la guerre avec le Mexique devint menaçante, la Californie s'insurgea et se constitua en république. Le traité de 1848 consacra l'abandon par le Mexique de toutes ses possessions à l'Ouest des Montagnes Rocheuses. L'année précédente, Brigham Young, avec 12 000 membres de l' « Église de Jésus-Christ des Saints du Dernier Jour », s'était établi, à l'abri des persécutions, sur les bords du Grand Lac Salé :

grâce à sa forte organisation, grâce aussi à la pratique judicieuse de l'irrigation, la théocratie mormonne prospère ; le territoire d'Utah est organisé dès 1850. En 1848, l'or est découvert en Californie, dans les alluvions de l'American River.

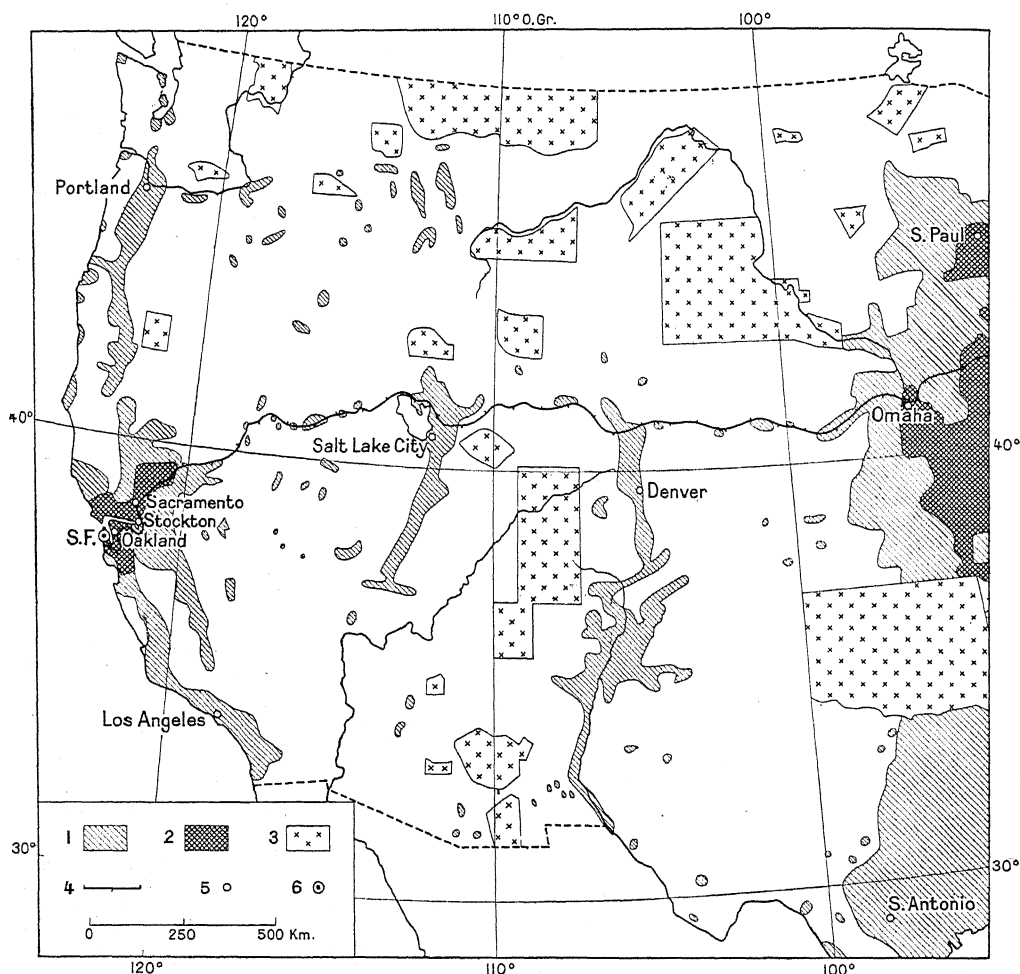



Fig. 35. — Peuplement de l'Ouest des États-Unis en 1870, d'après le *Statistical Atlas of the United States.*

1, De 2 à 18 habitants au mille carré (de 0,8 à 7 hab. au km²). — 2, De 18 à 45 habitants au mille carré (de 7 à 17 hab. au km²). — 3, Réserves indiennes. — 4, *Union Pacific Railroad.* — 5, Villes de 4 000 à 20 000 habitants. — 6, San Francisco (149 000 hab.) — Échelle, 1 : 20 000 000.

La nouvelle, répandue par le télégraphe, attira des aventuriers du monde entier, mais surtout des États-Unis ; les uns vinrent par mer, le plus grand nombre par terre : on estime que, l'année suivante, 42 000 hommes arrivèrent par cette voie. C'étaient des gens de toute origine et de toute condition, citadins et ruraux. Le travail était à la portée du plus pauvre : avec de bons bras, une pioche, une pelle, une battée et de la chance, on pouvait devenir riche. Quelques-uns réussirent ; beaucoup, découragés, repartirent ; d'autres se firent agriculteurs et éleveurs pour approvisionner les chercheurs d'or. Les possibilités agricoles du pays se révélèrent bientôt. La Californie comptait 93 000 habitants en 1850, 560 000 en 1870. La même histoire va se répéter dans tout l'Ouest. Avec leur léger bagage, un âne et une tente, les mineurs nomades accourent dès qu'une découverte nouvelle est signalée : l'or ne manque pas, mais les placers sont bientôt épuisés et

les filons défient l'effort de l'individu isolé. D'innombrables camps surgirent, des villes mêmes se fondèrent, dont la plupart disparurent après une brève existence. Mais il restait de-ci de-là des fermes irriguées, des ranches et, sur les points favorisés, des établissements durables, points d'appui pour la colonisation. En 1860, les « Montagnes », c'est-à-dire tout l'Ouest moins la côte pacifique, comptaient 175 000 habitants et, en 1870, 315 000 (fig. 35).

III. — DE 1860 A 1900

La Guerre Civile et le rétablissement du Sud. — La Guerre Civile fut pour les États-Unis une crise d'une extrême gravité. Non seulement elle menaça l'unité nationale, mais pendant quatre années (1861-1865), elle retint aux armées plusieurs millions d'hommes, dont près d'un million perdirent la vie, elle coûta au Trésor 3 milliards et demi de dollars et causa des ruines pour plus du double, elle arrêta complètement le commerce du Sud et ralentit l'immigration. L'Union, dans son ensemble, se releva avec une étonnante rapidité, mais le rétablissement, dans le Sud, fut laborieux. Le pays était ravagé en grande partie, négligé ailleurs. Il avait perdu un demi-million d'hommes dans la force de l'âge. L'affranchissement des esclaves avait non seulement ruiné les planteurs, mais désorganisé l'économie, car le nègre, libre mais dénué de ressources, se montra le plus souvent incapable de travail assidu. Pour comble de malheur, des aventuriers de la politique s'abattirent sur le pays, mettant au pillage les finances locales. Le Sud se releva par un effort de volonté et d'orgueil aristocratique. Certaines plantations, dans l'Est atlantique surtout, furent démembrées au profit de petits propriétaires blancs et nègres. La plupart des grands domaines subsistèrent, mais en fractionnant l'exploitation. Après des essais infructueux pour utiliser le nègre comme salarié, on adopta la solution du métayage, sous des formes diverses, mais comportant toujours de larges avances du propriétaire au métayer. Les Blancs pauvres, les « petits blancs » furent incorporés au système, de sorte qu'il se constitua, chose nouvelle aux États-Unis, une nombreuse classe de paysans, libres de leur corps, mais tenus dans une étroite dépendance économique. En même temps se multipliaient les courtiers en coton, les commerçants ruraux, les banquiers locaux, distributeurs des crédits indispensables aussi bien aux planteurs qu'aux petits propriétaires et aux métayers. Si imparfait qu'il fût, le système était sans doute le moins mauvais des systèmes possibles. En tout cas, il réussit, au moins du point de vue économique. La culture du coton tripla d'étendue entre 1865 et 1900, et la production s'accrut presque dans le même rapport : 3 840 000 balles en 1860, 10 000 000 vers 1900. On observe même, surtout à partir de 1890, des signes de surproduction, que la diversification des cultures, dans quelques régions, n'atténue que faiblement : le coton continue à régner tyranniquement sur l'agriculture du Sud.

L'avènement de la grande industrie dans le Sud y introduit des changements plus profonds. De 1880 à 1900, la production annuelle de houille y passe de 6 à 50 millions de tonnes, et celle de la fonte, de 397 000 à 2 500 000 tonnes : Birmingham, dans l'Alabama, aspire à devenir un autre Pittsburgh. D'autre part, l'industrie cotonnière se développe rapidement dans le Piedmont, grâce surtout à l'abondance d'une main-d'œuvre peu exigeante, fournie par les « petits blancs » prolifiques et besogneux : dès 1900, le Sud, avec ses 4 300 000 broches de filature,

menace la suprématie de la Nouvelle-Angleterre. Enfin les chemins de fer, remis en état après la guerre, s'étendent rapidement : en trente ans, le réseau du Sud quadruple de longueur (17 700 km. en 1870, 72 000 en 1900). — Ces nouveautés amènent un déplacement de la population. Par la colonisation intérieure d'abord : la Floride, le Mississipi, le Texas surtout reçoivent des apports considérables des autres États du Sud. Par l'industrie ensuite : la main-d'œuvre blanche va aux mines, aux hauts fourneaux, aux filatures. Les nègres au contraire tendent à se concentrer sur les terres à coton, sur le *black belt* : tandis que leur proportion numérique décroît dans les États les plus septentrionaux du Sud et se maintient à peine en Caroline du Sud, Géorgie, Alabama, elle croît dans le Mississipi et l'Arkansas (fig. 37). Cependant ces changements n'altèrent pas les deux caractères essentiels de la population du Sud : en face du Nord de plus en plus urbanisé et cosmopolite, elle reste essentiellement rurale et pure de mélanges ethniques. Alors que, dès 1900, 40 p. 100 de la population des États-Unis se concentre dans des localités de plus de 2 000 habitants, la proportion dans le Sud ne dépasse pas 15 à 20 p. 100. On rencontre passablement de Cubains en Floride, d'Italiens en Louisiane et de Mexicains au Texas ; mais les étrangers sont pratiquement absents des Carolines, de la Géorgie, de l'Alabama, du Mississipi, et ailleurs leur contingent ne dépasse pas quelques centièmes. Isolé et protégé par son climat, par sa pauvreté, par son développement retardé, et surtout par la présence du nègre qui décourage la petite colonisation agricole, le Sud croît un peu moins vite que le Nord en population, mais ses progrès ne doivent rien ou presque aux apports extérieurs : sa fécondité intacte garantit son particularisme.

Le Nord et l'Ouest. — C'est dans le Nord et dans l'Ouest que s'accomplissent alors les grands changements. La guerre, avec toutes ses ruines et ses misères, ne fut pas sans conséquences heureuses : la demande des armées stimula la production, et les émissions répétées de papier-monnaie produisirent les effets classiques de l'inflation monétaire. Même pendant la guerre, l'agriculture se maintint, grâce à l'emploi généralisé des machines, tout indiqué dans les terres sans relief des Prairies ; elle laissa même constamment un excédent exportable. La fermeture du Mississipi consacra définitivement la suprématie des chemins de fer en matière de transports intérieurs. Même le peuplement de l'Ouest ne fut pas interrompu, car le gouvernement inaugura en 1862 la politique de la terre gratuite. En vertu de la *homestead law,* il céda gratuitement 160 acres (environ 64 ha.) à toute personne américaine de nationalité ou ayant manifesté l'intention de le devenir, à charge pour elle d'occuper le lot pendant cinq ans et de commencer sa mise en culture. Sous le régime de cette loi, qui est restée la grande charte de la colonisation intérieure, il a été concédé plus de 90 millions d'hectares et créé plus d'un million de « fermes ». En outre, de vastes étendues ont été cédées par les États particuliers et par les chemins de fer, qui les avaient reçues à titre de concessions.

C'est aussi pendant la Guerre Civile que s'ouvre l'ère des chemins de fer transcontinentaux. L'*Union Pacific,* construit de 1862 à 1869, avait un objet à la fois politique : rattacher à l'Union les États et Territoires du Far West, et commercial : abréger la route vers les marchés d'Extrême-Orient ; mais on n'espérait guère que l'entreprise pût jamais faire ses frais. A l'usage, le chemin de fer apparut l'instrument indispensable de la colonisation. Jusque-là, il s'était contenté de servir des régions déjà peuplées et pourvues au moins d'un trafic

virtuel. Désormais il va s'enfoncer dans la solitude, précédant l'occupation, la guidant, la stimulant même, car il est directement intéressé au développement des régions qu'il dessert. Comme d'ailleurs à l'Ouest du Mississipi la navigation fluviale ne compte pas, le chemin de fer ne connaîtra d'autre rivalité que celle du chemin de fer concurrent. Une fois lancé, le mouvement progressa à une allure accélérée : l'*Union Pacific* n'était pas achevé que plusieurs compagnies se constituaient pour construire des lignes parallèles. Le réseau exploité doubla de longueur entre 1865 (56 000 km.) et 1873 (113 000 km.). Mais l'audace des promoteurs avait dépassé la capacité du marché financier : une panique générale, en 1873, arrêta net la construction, qui ne reprit, après liquidation et fusion, qu'en 1879. On vit alors le réseau ferré des États-Unis s'allonger de 18 600 kilomètres en une année (1882), doubler presque entre 1879 (139 000 km.) et 1890 (269 000 km.), et atteindre 320 000 kilomètres en 1900, dépassant celui de l'Europe entière avec la Russie d'Asie. Cinq transcontinentaux sont construits : *Northern Pacific* (achevé en 1883), *Great Northern* (achevé en 1893), *Union Pacific* (achevé en 1869), *Atchison, Topeka and Santa Fe* (achevé en 1883), *Southern Pacific* (achevé en 1882). Avec leurs embranchements et les lignes transversales parallèles aux Rocheuses et à la côte pacifique, ils ont préparé le terrain pour la conquête définitive du Far West.

L'attaque se produit à la fois par l'Est, par le Sud et par l'Ouest. En 1860 et encore en 1870, la ligne de 6 habitants au mille carré (2,4 au km^2), limite générale de l'occupation agricole, n'avait guère dépassé à l'Ouest le grand coude du Missouri. En 1890, elle atteignait le 100e méridien dans le Nebraska et le Kansas et le 99e dans le Texas. Dans l'entre-deux, une large brèche : le Territoire Indien. Cette région ayant été ouverte aux Blancs en 1889, la brèche se ferma, et l'on atteignit bientôt la zone subaride. Pendant longtemps, on avait refusé de croire à la valeur agricole des Grandes Plaines ; mais vers 1873 des Mennonites de Crimée apportèrent au Kansas un blé d'hiver, le *Turkey red*, qui convenait parfaitement au climat de la région. Dans la zone plus septentrionale du blé de printemps, le succès fut complet au Minnesota, mais longtemps disputé dans les Dakotas et le Nebraska. Les variétés étaient mal adaptées au climat, les méthodes de culture défectueuses et surtout les saisons terriblement capricieuses : les années humides donnaient des récoltes surabondantes qui engorgeaient le marché, les années sèches, se succédant souvent en séries, réduisaient la récolte à peu de chose, à rien parfois. D'où des oscillations de la « frontière » : le recensement de 1890 marque une avancée maximum ; celui de 1900, sur bien des points, enregistre un recul. Vers 1890, le processus historique du peuplement agricole, à l'Est des Rocheuses, touche à sa fin : la culture gagnera encore du terrain, à la limite Nord sur la forêt boréale, et même tardivement sur la zone subaride, mais elle s'étendra surtout à l'intérieur des régions déjà occupées, à l'intérieur même des exploitations où il subsiste beaucoup de terres incultes.

Dans l'entre-temps, une autre forme d'exploitation, sinon d'occupation, avait apparu dans l'Ouest. L'élevage des bêtes à cornes avait été pratiqué, dès l'époque espagnole, dans les plaines du Texas : les animaux passaient toute l'année en plein air, se nourrissant l'hiver de l'herbe séchée sur pied ; mais les marchés étaient si éloignés que bien souvent les peaux seules et le suif étaient vendus. La Guerre Civile fit monter le prix de la viande ; bientôt après, le hasard révéla que le bétail pouvait vivre aussi bien dans les Plaines du Nord et même du Canada que dans celles du Texas. C'est l'époque où les chemins de fer attei-

gnent la région ; les premiers wagons réfrigérants circulent en 1869 ; en 1875, les *packers* de Chicago commencent à expédier en Europe des quartiers de bœuf congelés; vers la même époque enfin, on invente des machines à fabriquer les boîtes de fer-blanc. En quelques années, les Plaines devinrent un grand pays d'élevage et le *cow boy* la figure symbolique du Far West d'alors. De grands capitaux s'investirent dans cette spéculation : il y eut des « rois du bétail » comme il y avait des « rois des chemins de fer ». Parmi les *stockmen*, les moins fortunés poussaient leurs troupeaux à travers les terres publiques, réputées sans maître. Les mieux pourvus se saisissaient des points d'eau, dont le reste dépendait, s'entouraient de clôtures barbelées et élaboraient un code du *ranching*. Mais, sédentaire ou nomade, l'éleveur devait tôt ou tard céder devant le cultivateur : ne lui fallait-il pas un mille carré par tête de bétail, de quoi tailler quatre *homesteads*? Une loi fédérale de 1885 prescrivit la destruction des clôtures illégales, et le ranching fut refoulé vers les régions les plus sèches et vers les montagnes de l'Utah, du Wyoming, du Montana, où l'on trouvait et trouve encore des terres à acheter pour un dollar l'acre ou à louer pour quelques *cents* par acre et par an. Le ranching n'a guère contribué au peuplement du pays; mais il a alimenté une grande industrie et fourni un fret précieux aux chemins de fer naissants.

Le Far West. — Dans le Far West, l'occupation ne progresse pas comme dans l'Est et le centre à la manière d'une vague continue : elle se fait par taches, par îlots, avec une concentration de la population sur les points privilégiés. Les mines, à elles seules, ne déterminent qu'un peuplement instable : le Nevada, État essentiellement minier, s'élève de 42 000 habitants en 1870 à 62 000 en 1880, mais retombe en 1900 au-dessous du chiffre de 1870. L'élevage est extensif, sauf dans la mesure, assez faible, où il est associé au labourage. L'agriculture présente tous les degrés d'intensité, depuis la production du blé en terre sèche jusqu'à celle des fruits et des légumes par irrigation. Au total, la carte du peuplement en 1900 montre trois bandes alignées du Nord au Sud, au contact des montagnes qui fournissent l'eau et recèlent les richesses minérales, et de la plaine où se trouvent les étendues cultivables et les voies de communication. L'une longe le pied Est des Rocheuses centrales et méridionales, avec un noyau de plus forte densité autour de Denver. Une autre suit le bord oriental du Grand Bassin, englobant les établissements mormons. La troisième s'aligne suivant la dépression pacifique, avec concentration auprès des débouchés maritimes : Puget Sound, embouchure de la Columbia, baie de San Francisco. On voit en somme se développer les germes déposés dès le milieu du XIXe siècle en Orégon, en Californie, dans l'Utah et dans le Colorado. Les seules nouveautés importantes sont le peuplement agricole du Montana et du Washington intérieur, et l'apparition des oasis dans les déserts de l'Arizona et du Sud de la Californie.

Le développement économique. — Pour l'ensemble des États-Unis, le nombre des exploitations rurales (*farms*) a presque doublé de 1860 (2 044 000) à 1880 (4 009 000) et augmenté largement encore dans les vingt années suivantes (5 737 000 en 1900). L'étendue du territoire agricole (*improved land*) passe de 43 millions d'hectares en 1860 à 115 en 1880 et à 167 en 1900. La superficie en céréales augmente de 26,7 millions d'hectares entre 1879 et 1889, de 18,2 millions d'hectares entre 1889 et 1899, mais seulement de 2,4 millions d'hectares entre 1899 et 1909. Manifestement, la colonisation des terres vierges touche

à sa fin. La production croît parallèlement, et même plus vite, grâce à l'amélioration des semences, de l'outillage et des méthodes. La récolte de froment, qui atteignait rarement 100 millions de quintaux métriques avant 1880, dépasse 200 en 1901 ; celle du maïs n'arrivait pas à 400 millions de quintaux avant 1880 ; elle excède normalement 600 vers 1900 et surtout après. Depuis 1880, les États-Unis sont devenus les principaux fournisseurs du marché mondial non seulement pour le coton et le tabac, mais encore pour les grains et pour la viande. Cependant, les prix subissent un déclin lent, mais continu : le blé, qui se vendait en moyenne 105 cents le *bushel* entre 1866 et 1875, tombe à 66 cents entre 1896 et 1900. L'Ouest, essentiellement agricole, se plaint des chemins de fer qui abusent de leur monopole, du tarif protecteur qui élève indûment le coût des articles manufacturés, de l'Est qui détient les capitaux et le crédit et s'oppose à la frappe libre de l'argent. A plusieurs reprises, des mouvements violents traduisent le malaise naissant de l'Ouest agricole. Mais les campagnes de l'Est souffrent elles aussi de la concurrence de l'Ouest qui produit le blé et la viande à bon compte sur des terres non appauvries. Seul, le citadin, l'ouvrier d'industrie surtout, bénéficiant des hauts salaires et du bas prix des vivres, jouit d'une prospérité inconnue ailleurs au monde.

C'est en effet l'industrie qui, dans cette période, accuse le plus grand progrès. Le programme tracé par Henry Clay s'exécute : dès 1870, les États-Unis n'importent plus que le septième des articles fabriqués nécessaires à leur consommation, et cette proportion diminuera sans cesse. Défendue par l'éloignement et le tarif, favorisée par l'abondance et la variété des matières premières, stimulée par l'expansion continue du marché intérieur, incitée à la mécanisation par la cherté de la main-d'œuvre, l'industrie américaine marque son avance d'abord dans la production massive des combustibles et des matières brutes : l'extraction de la houille monte de 13 millions de tonnes en 1860 à 241 en 1900 ; la production de la fonte, dans le même temps, passe de 821 000 tonnes à 13 789 000, c'est-à-dire de 10 à 33 p. 100 de la production mondiale. Puis, à partir surtout de 1880, l'industrie américaine se diversifie de plus en plus, tendant à la production massive de l'outillage agricole, minier, ferroviaire, etc., et d'articles de consommation différents des prototypes européens. En 1899, on évalue les produits des mines et des carrières à 1 000 millions de dollars et ceux de l'agriculture à 3 355 millions, tandis que la plus-value résultant des transformations industrielles représente à elle seule 4 831 millions. Le commerce extérieur croît de 500 millions de dollars par an vers 1860 à plus de 2 000 vers 1900, et l'exportation des articles manufacturés y tient une place de plus en plus grande. Néanmoins ces chiffres sont assez peu de chose à côté des échanges intérieurs que stimule la diversité du pays, la division géographique de la production et la puissance des moyens de transport. Le marché national prend une telle importance que la marine marchande est négligée. Le tonnage employé au commerce extérieur tombe de 2 500 000 tonneaux en 1860 à 738 000, chiffre minimum, en 1898 ; il remonte ensuite lentement, mais sans atteindre 1 100 000 tonneaux à la veille de la Grande Guerre. En 1860, la flotte marchande des États-Unis transportait les deux tiers de leurs importations et exportations ; entre 1896 et 1910, 10 p. 100 seulement. Jusqu'en 1875, la balance du commerce était presque toujours négative, les frets maritimes couvrant une partie de la différence. Depuis lors, elle a été constamment positive : vers 1900, l'excédent des exportations atteignait fréquemment le demi-milliard de dollars.

La population. — De 1860 à 1900, la population s'est augmentée de 44 millions et demi de personnes, soit de 141 p. 100. Cependant le taux d'accroissement décennal n'est plus de 33 à 36 p. 100 comme dans la première moitié du siècle, mais de 20,7 p. 100 seulement entre 1890 et 1900 : de géométrique qu'elle était, la progression tend à devenir arithmétique, à raison de 12 à 13 millions par dix ans. Et pourtant les États-Unis ont reçu et gardé dans ces quarante années 12 400 000 immigrants, soit 300 000 en moyenne par an, avec cependant de grandes variations : un premier maximum se place en 1873 (460 000 arrivées) et un autre en 1882 (789 000 arrivées), au fort de la crise agraire européenne. Jusque vers 1890, la composition ethnique de l'immigration varie assez peu. Les gros contingents sont toujours fournis par l'Allemagne, la Grande-Bretagne et l'Irlande. Mais l'émigration allemande, après avoir atteint son maximum entre 1881 et 1890, tombe brusquement après 1895, ne dépassant qu'à peine 30 000 personnes par an : le grand développement économique du Reich retient les travailleurs. L'immigration britannique, quoique forte encore, décline vers la fin du siècle et tend à se détourner vers le Canada et le reste de l'Empire. Enfin l'Irlande, dépeuplée par un exode prolongé, fournit de moins en moins. En revanche, les Canadiens et les Scandinaves arrivent de plus en plus nombreux : les Canadiens français sont bûcherons dans le Maine, ouvriers d'industrie dans le Sud de la Nouvelle-Angleterre ; les Canadiens anglais sont mineurs, bûcherons, colons, et surtout ouvriers qualifiés. Les Scandinaves se portent en masse vers le Nord des Prairies, Minnesota et Dakotas : ils font d'excellents pionniers et s'assimilent aisément. Il n'en va pas de même des Chinois : attirés d'abord par le rush de l'or de 1848, ils sont restés dans la région pacifique comme orpailleurs, jardiniers, manœuvres, domestiques, blanchisseurs ; on apprécie leur honnêteté et leur application au travail, mais on leur reproche leur isolement et surtout les bas salaires dont, très sobres, ils se contentent ; dès 1882, les syndicats ouvriers font adopter des mesures restrictives qui, renforcées par la suite, arrêtent l'immigration chinoise dès avant la fin du siècle. D'autres éléments, peu nombreux jusque-là, se multiplient : Italiens, Juifs et Slaves de Russie et d'Autriche-Hongrie. Toutefois, c'est seulement au XX^e^ siècle que cette immigration nouvelle, insolite par son volume et son caractère, posera des problèmes devant l'opinion publique. Jusque-là, les syndicats ouvriers seuls s'inquiètent ; le reste de la nation admet que le creuset, le *melting pot* où se sont amalgamés tant d'éléments divers saura digérer aussi ces tard-venus.

En 1900, la situation démographique des États-Unis est, en gros, la suivante. Sur 76 millions d'habitants, on compte 66 809 000 Blancs, soit 87,9 p. 100, contre 85,6 p. 100 en 1860. La composition ethnique est de plus en plus mêlée : la part des Blancs nés aux États-Unis de parents eux-mêmes américains (*native stock*) a baissé de 59,1 p. 100 en 1870 à 53,9 p. 100 en 1900 ; dans le même temps, celle des Blancs nés aux États-Unis de mariages entre étrangers ou mixtes a passé de 13,8 à 20,6 p. 100, et celle des étrangers de naissance, de 14,2 à 13,4. Ces deux dernières catégories réunies (*foreign stock*) ont donc augmenté de 28,0 à 34,0 p. 100. Sur ces 25 860 000 étrangers de naissance ou d'origine, l'Allemagne en revendiquait 7 961 000, l'Irlande 4 827 000, la Grande-Bretagne 3 021 000, les pays scandinaves 2 181 000, l'Italie 728 000, le Canada français 830 000, le reste du Canada 1 638 000. Dans les grandes villes et les centres industriels, la part du *native stock* est bien moindre encore : à New York, 21 p. 100 ; à Boston, 26 p. 100 ; à Chicago, moins de 20 p. 100 ; dans la ville manufacturière de Fall

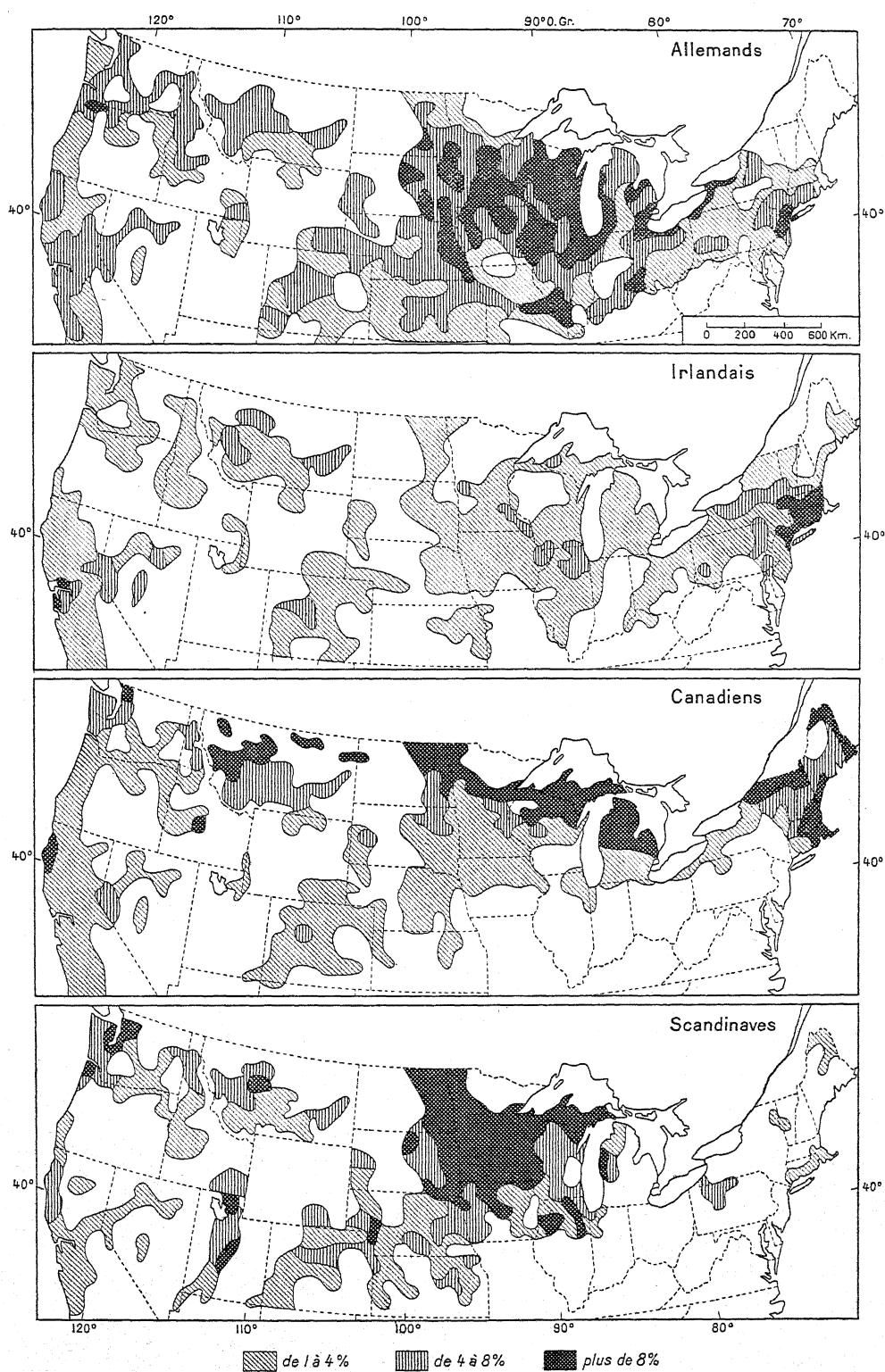



Fig. 36. — Proportion des étrangers de naissance à la population totale aux États-Unis, en 1890, d'après le *Statistical Atlas*. — Échelle, 1 : 35 000 000 environ.

River (Massachusetts), 13 p. 100. La nouvelle immigration se porte donc de préférence vers les villes et les foyers d'industrie, qui partout croissent beaucoup plus vite que les campagnes.

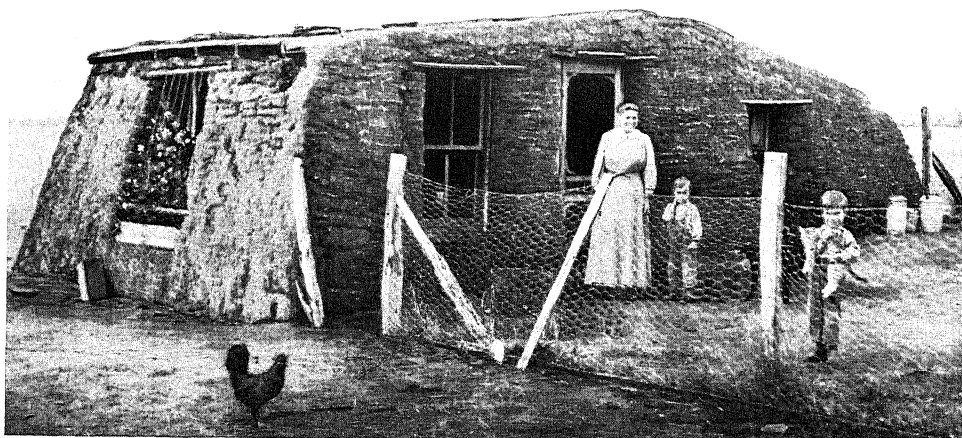
Le pourcentage de la population vivant dans des localités de plus de 2 500 habitants a passé de 28,6 en 1880 à 40,5 en 1900. Le taux atteint 72,5 p. 100 en Nouvelle-Angleterre, 65,2 dans les États atlantiques moyens, et encore 46,4 sur la côte pacifique, pourtant faiblement peuplée. Seul le Sud reste franchement rural, avec les quatre cinquièmes de sa population dans les campagnes. La population rurale ne décroît pas seulement relativement, mais encore absolument en Nouvelle-Angleterre, dans l'État de New York, dans l'Ohio et jusque dans le Wisconsin. Même au cœur des régions agricoles les plus prospères, les cartes détaillées font apparaître des îlots de dépeuplement continu. Ces mouvements intérieurs ne se conforment plus comme jadis à quelques directions dominantes : diffus et en apparence arbitraires, ils traduisent dans l'ensemble une tendance vers un nouvel équilibre démographique et économique. Grâce à la machine, la production agricole libère des bras ; grâce à la machine encore, la production industrielle ne connaît plus guère de limite, si ce n'est la capacité d'absorption des marchés ; la puissance des moyens de transport a vaincu les distances et agrandi le rayon des concurrences possibles ; la spécialisation de la production, sa concentration sur les points les plus favorisés s'imposent donc de plus en plus. Dès lors, les fonctions de liaison, de répartition, de commerce et de finance, sans parler de l'activité industrielle, stimulent la croissance des villes géantes. En 1900, les États-Unis comptent 19 villes de plus de 200 000 habitants, qui, dans leur noyau municipal et dans leur banlieue proche, groupent 15 millions d'habitants. Le « grand New York » compte 4 608 000 habitants; le « district métropolitain » de Chicago, 1 838 000; celui de Philadelphie, 1 623 000; celui de Boston, 1 250 000.

IV. — DE 1900 A 1930

La population : la nouvelle immigration. — Dans cette période, la démographie des États-Unis subit des changements profonds qui, en un sens, ne font que continuer l'évolution antérieure, qui, d'autre part, font apparaître des situations nouvelles. C'est d'abord une augmentation considérable de la population qui passe en trente ans de 76 à 123 millions d'habitants. La dernière période décennale a même apporté un accroissement de plus de 17 millions, le plus fort qui ait jamais été enregistré. Le gain annuel, il est vrai, n'est plus de 2,5 à 3,5 p. 100 comme au cours du XIXe siècle, ni même de 2,1 comme au début du XXe, mais seulement de 1, 5 entre 1910 et 1920 et de 1,6 entre 1920 et 1930. Sur l'augmentation totale de 47 millions (1900-1930), l'immigration a fourni un apport net de 13 millions, le reste représentant l'excédent des naissances sur les décès [1]. Or cet excédent a décru rapidement. La mortalité, d'une part, a été considérablement réduite par le progrès de l'hygiène et du bien-être, de 14,6 p. 1 000 en 1917 à 11,6 p. 1 000 en 1931. Mais la natalité a diminué plus vite encore : le nombre annuel des naissances, après avoir crû jusqu'à 2 950 000 en 1921,

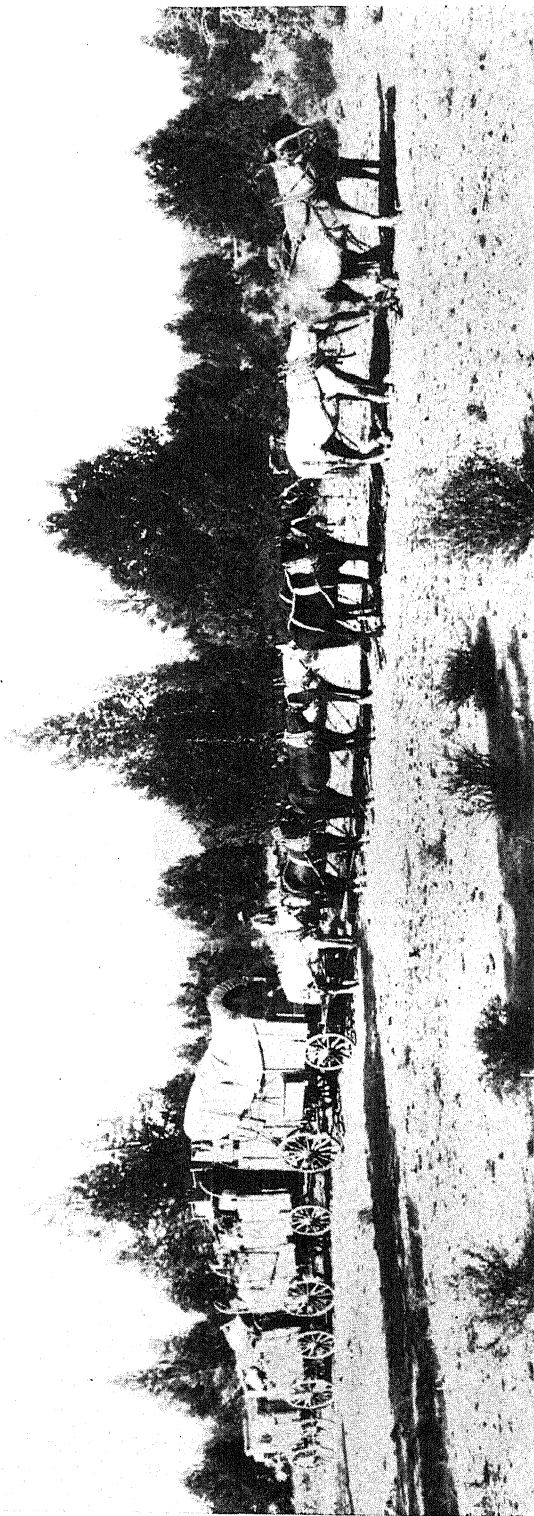
1. Les chiffres qui suivent sont en partie des évaluations, car les statistiques d'état civil, étant du ressort des États particuliers, ne concernaient, encore en 1931, que 94,7 p. 100 de la population totale pour les naissances et 96,3 p. 100 pour les décès.

Phot. Wisconsin Geological Survey, comm. par *Geogr. Rev.*

A. — DÉFRICHEMENT DANS LES BOIS DE PINS DU NORD DU WISCONSIN.

Phot. S. S. Visher.

B. — UNE MAISON DE PIONNIER, EN MOTTES DE GAZON, DANS LE DAKOTA DU NORD, EN 1912.

Phot. H. F. Wilson (*Geogr. Rev.*).

C. — FERME ABANDONNÉE, DANS LES COLLINES DE READING (VERMONT).

Phot. Juge R. J. Williams, de Burns (Oregon), comm. par V. M. Tanner, Yellowstone Cut-Off Association.

CHARROI PAR WAGONS, PRÈS DE BEND (OREGON) EN 1913 : LA FIN D'UNE ÉPOQUE.

s'est abaissé constamment depuis (2 443 000 en 1931). Le taux de natalité, qui était de 27,4 p. 1 000 en 1917, n'était plus que de 19,1 p. 1000 en 1932, c'est-à-dire très voisin de ceux des pays industriels de l'Europe ; et la chute apparaîtrait plus rapide encore si on rapportait le chiffre des naissances non à la population totale, mais au nombre de femmes en âge de maternité. La conséquence, c'est, pour l'avenir proche, une diminution du nombre des procréateurs possibles et un taux d'accroissement de plus en plus faible : les statisticiens prévoient, pour 1950, une population de 140 à 150 millions au plus. La tendance ne peut guère que s'accuser, car l' « eugénisme » théorique et pratique, qui enseigne que la qualité vaut mieux que le nombre, gagne sans cesse du terrain, sous forme de limitation volontaire des naissances et même de stérilisation légale.

De 1900 à la Guerre mondiale, l'immigration s'est prodigieusement amplifiée. Les débarquements annuels dépassent plusieurs fois le million ; même après déduction des départs, cette période fournit un apport total de 9 290 000 personnes. Le mouvement, il est vrai, se ralentit pendant la guerre et les quelques années qui suivent : 1 613 000 arrivées de 1915 à 1919, contre 1 181 000 départs. Néanmoins, il atteint encore, chiffres nets, 558 000 unités en 1920-1921 et 630 000 en 1923-1924. En même temps, avec la facilité croissante des voyages transatlantiques, l'immigration temporaire et même saisonnière devient plus fréquente. D'autre part, la composition ethnique a changé du tout au tout. Les Allemands, Irlandais, Britanniques et Scandinaves, qui jadis fournissaient les trois quarts au moins du contingent, sont maintenant submergés par les Italiens, les Slaves et les Juifs. En 1910-1914, cette « nouvelle immigration » représente 80 p. 100 du total : au premier rang viennent l'Italie et l'Autriche-Hongrie, chacune avec 23 p. 100, puis la Russie avec 21 p. 100. Ces nouveaux arrivants, ruraux pour la plupart, très pauvres et presque illettrés, s'entassent dans les ports d'arrivée, dans les villes et les régions industrielles, où ils trouvent, avec un salaire immédiat, le voisinage et l'aide, pas toujours désintéressée, de leurs compatriotes. Ils forment ainsi des groupes compacts, peu perméables aux influences assimilatrices. Peu empressés à rechercher la naturalisation, ils se prêtent trop souvent, quand ils l'ont acquise, aux basses opérations de la politique municipale.

On rencontre ces étrangers comme manœuvres sur les chemins de fer, dans les abattoirs, les mines, les usines métallurgiques, les raffineries de sucre et de pétrole, les verreries, les scieries, en un mot dans tous les emplois pénibles ou répugnants que les Américains de naissance leur abandonnent. On leur reproche une trop grande docilité à l'égard du patronat, et une disposition trop explicable à jouer le rôle de briseurs de grèves. A la campagne, ils fournissent la main-d'œuvre saisonnière que réclament la culture de la betterave et des légumes, la moisson du blé, la récolte des fruits. Ils se présentent par équipes, travaillent dur et repartent avec un pécule pour la ville ou pour le vieux pays. Les Italiens, arrivés depuis plus longtemps que les autres groupes, sont parfois devenus maraîchers et horticulteurs dans les banlieues urbaines ; un certain nombre ont pu acquérir de la terre et s'établir à leur compte. Les Juifs sont à part. Chassés de l'Europe orientale par les persécutions ou par les restrictions économiques, ils émigrent par familles entières sans esprit de retour. Pour la plupart ouvriers de métier, ils ne s'éloignent guère des villes, ni même des très grandes villes — on en comptait à New York en 1920 près d'un million parlant le *yiddish* — où ils travaillent soit en atelier, soit en chambre, et souvent pour des salaires de

famine. D'esprit délié et assimilateur, les uns gravissent, d'une génération à l'autre, les degrés de l'échelle sociale, tandis que d'autres encadrent et animent les organisations prolétariennes.

Dans la région pacifique, la question de race prend un aspect spécial. Les Chinois qui, depuis 1882, ne reçoivent plus de renfort de l'extérieur et qui avaient constamment diminué jusque 1920 (61 600), ont augmenté depuis (74 900 en 1930). Les Hindous, *coolies* misérables, ont été pratiquement éliminés sans qu'il y ait lieu de le regretter. Les Philippins au contraire sont appréciés pour leur intelligence et leur docilité : les syndicats ouvriers ont demandé leur exclusion, sans d'ailleurs l'obtenir, car ils sont sujets des États-Unis. Mais c'est la question japonaise qui est et reste la plus épineuse. Les Japonais, de l'avis général, se recommandent par leur sobriété, leur application, leur dextérité héréditaire aux travaux de jardinage. En Californie, ils ont un quasi-monopole de la production des asperges, tiennent une grande place dans les cultures de légumes, de betteraves, de fruits, et fournissent un service domestique de premier ordre. A la différence des Chinois, ils s'assimilent volontiers, au moins extérieurement, apprennent l'anglais, adoptent le costume occidental et parfois même le christianisme, tout en s'organisant solidement en équipes et syndicats. On leur reproche d'éliminer les travailleurs blancs et surtout de viser, par l'acquisition de la terre, à un établissement durable au sein d'une société qui ne peut ni ne veut les assimiler. D'où un sentiment d'hostilité qui, de la Californie, a gagné tout l'Ouest. En 1907, le gouvernement de Washington a réussi à conclure avec le Japon un *gentlemen's agreement* par lequel celui-ci s'engageait à détourner vers d'autres destinations les éléments jugés indésirables. Mais les États particuliers allèrent plus loin : ils interdirent l'acquisition de la terre aux Japonais, prohibition d'ailleurs souvent tournée avec la complicité des Blancs. Enfin en 1924, une loi fédérale sur l'immigration excluait en fait les Japonais sans les nommer expressément. Même après cette mesure radicale, il en reste aux États-Unis 139 000, dont un tiers y sont nés. Pour ces derniers surtout, la situation est tragique : formés et instruits dans un milieu occidental, sans contact avec le pays d'origine de leurs parents, ils se voient interdire à raison de leur race la nationalité américaine, la plupart des carrières et même la possibilité d'un établissement permanent.

A mesure que s'enflait le flot de l'immigration et qu'augmentait sa bigarrure, l'opinion publique admit la nécessité de restrictions draconiennes. A l'argument économique et social : défendre le bien-être et la capacité de consommation de la classe ouvrière ; à l'argument politique : maintenir les traditions nationales, s'ajoutèrent les raisons moins précises, mais tout aussi efficaces des eugénistes soucieux de préserver la « race » des mélanges indésirables et enfin, pendant la guerre, les craintes qu'inspirèrent les manifestations d'un loyalisme partagé. Les mesures de sélection individuelle s'étant montrées insuffisantes, on en vint au contingentement. Une loi de 1921 limita l'admission annuelle des étrangers de chaque nationalité à 3 p. 100 du nombre des étrangers de cette nationalité qui résidaient aux États-Unis en 1910. En 1924, le taux fut abaissé à 2 p. 100 et l'année servant de base au calcul reportée à 1890 : de ce fait, le total annuel fut réduit de 357 000 à 164 000, et la répartition profondément modifiée au profit des pays d'ancienne émigration. En 1929, le contingent annuel fut ramené à 150 000 et réparti proportionnellement à la composition présumée, par nationalités d'origine, de l'ensemble de la population en 1920. Toutefois, les immigrants

originaires soit des possessions et dépendances américaines, soit des pays des deux Amériques, continuent à être admis sans limitation de nombre.

De 1925 à 1929, l'ancienne immigration a fourni 86 p. 100 des entrées contingentées, et la nouvelle, 14 p. 100 seulement. En même temps, l'immigration change de caractère, les manœuvres, et surtout les agriculteurs diminuant considérablement de nombre, alors que les ouvriers qualifiés et les membres des professions libérales se multiplient : or les États-Unis ont de moins en moins de place pour ce genre d'immigrants. D'autres changements plus graves se produisent. La réduction de l'immigration, spontanée pendant la Guerre, légale depuis, a créé un vide qui tend à se combler du côté des pays non contingentés. En 1911, le Canada fournissait 3 p. 100 de l'immigration totale et 26 p. 100 en 1929 ; pour le Mexique, les chiffres correspondants sont 3 et 9 p. 100. Les mouvements de population par-dessus la frontière canadienne sont chose ancienne et normale. L'arrivée des Mexicains menace au contraire de créer un nouveau problème de couleur. On en a dénombré 103 000 en 1900, 701 000 en 1920, 1 488 000 en 1930 (dont 65 000 « blancs », le reste étant de race indienne, nègre ou métissés). Très pauvres, très ignorants, dépourvus de métier, les Mexicains ne sont guère aptes qu'aux travaux de manœuvres. A demi nomades, ils travaillent, selon la saison, au coton, aux légumes, aux fruits dans tout le Sud-Ouest, du Texas à la Californie, aux betteraves dans le Colorado. Ils fournissent au moins les deux tiers du personnel de la voie sur les chemins de fer de l'Ouest. Plus récemment, ils ont pénétré dans les abattoirs de Chicago, dans les usines métallurgiques de Gary, de Détroit et même de Bethlehem en Pennsylvanie. Peu assimilables, ils sont cependant tolérés, car ils constituent aujourd'hui avec les Nègres la seule réserve importante de main-d'œuvre banale.

Les Nègres. — Les Nègres eux aussi ont été touchés par les transformations des dernières décades. De 1790 à 1930, leur nombre a passé de 757 000 à 11 891 000. Bien que considérable, cet accroissement a été largement dépassé par celui des Blancs, de sorte qu'aujourd'hui les Nègres ne représentent plus 19,3 p. 100 de la population comme en 1790, mais seulement 9,7 p. 100. Rendu libre de ses mouvements par l'acte d'émancipation, le Nègre s'est révélé instable, par humeur et plus encore à cause des mauvaises conditions économiques et sociales : crise agraire chronique, incapacité politique, insécurité des biens et même des personnes, hostilité du « petit blanc » pour qui l'homme de couleur est un concurrent. Jusqu'à la Guerre mondiale, les déplacements des Nègres n'avaient guère dépassé le Sud ou les États bordiers. Mais alors la demande pressante des usines et le ralentissement de l'immigration étrangère précipitèrent l'exode vers les États manufacturiers du Nord et surtout de la région des Grands Lacs. Entre 1910 et 1920 et de nouveau de 1920 à 1930, plusieurs États du Sud ont vu diminuer leur population de couleur, et, dans la plupart des autres, elle a augmenté moins vite que l'élément blanc. Actuellement, 2 530 000 Nègres, soit 21 p. 100 du total, vivent en dehors du Sud. Comme les immigrants récents et pour les mêmes raisons, les Nègres qui arrivent dans le Nord se portent presque exclusivement vers les villes, et surtout vers les grandes villes. En 1930, on en comptait 340 000 à New York, 220 000 à Philadelphie, 250 000 à Chicago, 125 000 à Détroit, etc. Passant brusquement d'un milieu purement rural dans un milieu urbain à l'extrême, les Nègres s'y adaptent mal, sont décimés par les maladies comme la tuberculose et créent par leur simple présence des conflits

de voisinage parfois violents. Dans le Sud, d'autre part, leur sort ne s'améliore que bien lentement. L'hygiène et l'instruction font des progrès certains, mais non la condition économique : un cinquième à peine possèdent le sol qu'ils cultivent ; un bien plus petit nombre encore accède au commerce et aux professions libérales. Dans l'industrie, ils ne sont que très exceptionnellement admis aux emplois qualifiés ; et même les « petits blancs » prolifiques les éliminent peu à peu des occupations qui jadis leur étaient réservées. Dans l'agriculture même, ils perdent du terrain, surtout dans les États bordiers, et ne se maintiennent qu'au fond des *black belts*, en particulier sur les alluvions malariennes du Mississipi (fig. 37). — Cependant la question de couleur évolue. La possibilité d'évasion vers le Nord et l'Ouest en réduit l'acuité dans le Sud : il se peut qu'un jour le Nègre y devienne

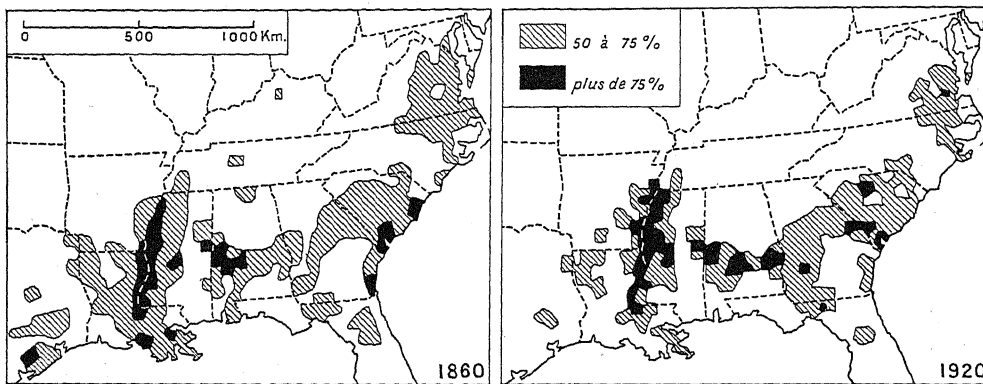



Fig. 37. — Proportion de la population de couleur à la population totale, aux États-Unis, en 1860 et en 1920, d'après le *Statistical Atlas*. — Échelle, 1 : 32 000 000 environ.

rare et partant désirable. En outre, la responsabilité de la situation, au lieu de peser uniquement sur le Sud, tend à se partager, et ce n'est que justice, car le Nord et notamment la puritaine Nouvelle-Angleterre a profité autant que le Sud du trafic infâme. D'autre part, on commence à admettre que, si la question ne peut être résolue ni par l'élimination ni par l'assimilation, elle ne doit pas l'être davantage par l'asservissement indéfini. Proportionnellement moins nombreux, plus uniformément distribués sur l'ensemble du pays, les Nègres obtiendront plus aisément l'égalité des droits et, ce qui n'est pas moins important, l'égalité effective des chances.

L'exode rural et la croissance urbaine. — La migration des Nègres n'est qu'un cas particulier d'un mouvement général de la campagne vers les villes. En 1900, 60 p. 100 de la population des États-Unis vivaient en dehors des localités de plus de 2 500 habitants ; en 1930, 44 p. 100 seulement. Sur l'accroissement de 17 064 000 personnes constaté entre 1920 et 1930, les villes en ont absorbé 14 600 000. La population des campagnes, il est vrai, a encore augmenté de 2 400 000, mais ce gain n'a aucunement profité à l'agriculture. Tout au contraire, la population agricole (*farm population*), qui avait déjà diminué de 1 606 000 personnes entre 1910 et 1920, en a perdu 1 167 000 de plus entre 1920 et 1930, de sorte qu'elle ne représente même plus le quart de la population totale ; et, sans l'excédent des naissances, la perte dans la dernière période eût été de 5 898 000. Comme d'ordinaire, ce sont surtout les jeunes qui partent, si bien

qu'en 1930, dans les États du Middle West, de 62 à 78 p. 100 de la population agricole avait passé l'âge de 45 ans : autant dire que l'on assiste à l'extinction d'une « race sociale ». La présente crise industrielle a, il est vrai, déterminé un retour aux champs : la population agricole a augmenté de 438 000 personnes en 1930 et de 648 000 en 1931. Mais ces citadins repentis, faute de capitaux et de compétence, n'ont pu qu'exceptionnellement se livrer à l'agriculture commerciale, qui jusqu'ici était le type normal aux États-Unis ; la plupart, reprenant des fermes abandonnées, n'en attendent guère que le pain quotidien : ils reviennent, pour un temps qu'ils espèrent bref, à l'économie de subsistance.

Aux États-Unis comme ailleurs, la désertion des campagnes a des causes multiples, à la fois morales et économiques. La monotonie de la vie rurale, l'isolement, le manque de bonnes écoles, l'insuffisance des secours spirituels et médicaux et des organisations sociales ne sont qu'atténués par l'usage du téléphone, de l'automobile, de la radiophonie. Et l'insécurité économique est devenue plus grave que jamais. Jusqu'à la fin du XIX[e] siècle, l'extension des cultures avait déterminé une augmentation de la production agricole plus rapide que celle de la population, de sorte que les prix ne cessaient de décliner et que l'exportation sur une grande échelle — quelque chose comme 175 millions d'hectolitres de céréales par an — demeurait indispensable. Dès lors l'idée se répand que l'agriculture « ne paie pas ». Mais, à partir de 1900, le rapport se renverse : la surface en culture, qui jusque-là avait augmenté de 30 p. 100 tous les dix ans, ne gagne plus que 5 p. 100 entre 1900 et 1910, alors que la population, dans le même temps, s'accroît de 21 p. 100 : l'exportation des céréales diminue des deux tiers, les prix remontent et la terre double de valeur. Puis, pendant la Guerre, la hausse extravagante des prix stimule l'expansion des cultures, surtout sur les terres médiocres et dans les régions subarides, la mécanisation, les investissements productifs ou non, et finalement un endettement périlleux. Dès 1921, c'est la chute inévitable, car la production agricole, tant par l'extension des cultures que par l'amélioration des rendements, a suivi l'augmentation de la population, alors que la demande intérieure est peu extensible et que les marchés d'exportation se resserrent : d'un maximum de 188 millions d'hectolitres en 1921-1922, les exportations de céréales tombent à 74 en 1925-1926. Le prix des denrées reste bas, tandis que le coût des articles fabriqués, les tarifs de transports, le montant des impôts croissent constamment, de sorte que le fermier reçoit moins et dépense davantage. Dès 1920, les faillites d'agriculteurs se multiplient, entraînant celles des banques rurales. Beaucoup de terres sont abandonnées pour non-paiement de l'impôt, chaque départ aggravant pour ceux qui demeurent le poids des charges communes. Après un semblant de rétablissement vers 1928, la crise industrielle de 1929 amène la contraction de tous les marchés, l'effondrement universel des prix et la débâcle finale de l'agriculture. On le voit, la crise agraire, bien qu'aggravée récemment par les circonstances extérieures, n'est pas un phénomène nouveau aux États-Unis : latente ou déclarée, elle existe dès la fin du XIX[e] siècle. L'exode rural qui en résulte est d'autant plus grave que, dans le même temps, les villes prennent une extension inouïe.

La population urbaine des États-Unis a passé, on l'a vu, entre 1900 et 1930, de 40 p. 100 à 56 p. 100 du total. Ce grand changement qui, dès avant 1920, avait renversé la balance entre les villes et les campagnes, est dû pour une partie à un prodigieux développement industriel. Depuis 1900, le volume de la production industrielle a plus que triplé ; mais il s'en faut que le nombre des travailleurs

d'usine ait crû dans le même rapport : le progrès du machinisme, tout en permettant un accroissement presque indéfini de la production, élimine un grand nombre d'ouvriers qui ne retrouvent pas toujours un emploi équivalent. Pour la première fois dans l'histoire des États-Unis, on a vu de 1920 à 1930 diminuer l'effectif des travailleurs industriels, tandis qu'augmentait considérablement le personnel affecté aux transports, au commerce, au travail de bureau, aux amusements, aux professions libérales, c'est-à-dire le groupe qui, sans produire des choses, assure des services : actuellement, il représente 48 p. 100 de la totalité des personnes ayant une occupation lucrative. Cette transformation, qui traduit la division croissante du travail collectif et l'intensification des rapports sociaux, a naturellement profité surtout aux villes et plus encore aux très grandes villes.

Les États-Unis comptaient, en 1900, 38 villes de plus de 100 000 habitants, contenant 18,8 p. 100 de l'ensemble de la population, et, en 1930, 83 villes de la même catégorie avec 29,6 p. 100 du total. Encore chacune de ces villes comprend-elle, outre le noyau central, un certain nombre de satellites qui eux-mêmes peuvent être de grandes villes. Grâce à la facilité des transports — chemins de fer, tramways suburbains, surtout automobile — on voit le territoire effectivement urbanisé s'étendre parfois à 100 kilomètres et plus du foyer initial. Le *Census* est amené ainsi à reconnaître 96 « régions métropolitaines » groupant chacune plus de 100 000 habitants et réunissant ensemble 54 754 000 habitants, soit 44,6 p. 100 de la population du pays et 79,4 p. 100 de la population urbaine. La plus grande, celle de New York, compte 10 900 000 habitants sur 6 511 kilomètres carrés, c'est-à-dire sur une surface égale à celle d'un département français moyen. Tout comme en Europe, c'est la périphérie qui se développe le plus vite ; deux fois plus vite en moyenne que le noyau qui, dans certaines parties au moins, est fréquemment stationnaire ou même en déclin. Chacune de ces régions rayonne sur les environs par la presse, la radiophonie, le commerce de détail, les amusements ; chacune tend à se constituer, indépendamment des limites politiques et administratives, en un tout autonome, capable de satisfaire à tous ou presque tous les besoins et désirs de sa population. On n'exagérerait pas trop en comparant la répartition de la population aux États-Unis à celle de la matière dans les espaces célestes : des agglomérations très compactes, groupées en systèmes et noyées dans des nébuleuses elles-mêmes relativement denses, avec, dans les intervalles, de vastes espaces presque vides, disputés entre l'attraction des masses principales : image, toutefois, plus vraie du Nord-Est que du Centre, et de l'Ouest que du Sud (voir la carte hors texte en couleur, t. II). Entre les campagnes désertées et les villes pléthoriques, l'équilibre est précaire : c'est là un de ces problèmes de statique que le dynamisme des États-Unis n'a cessé de poser au cours de leur histoire.

BIBLIOGRAPHIE

SOURCES. — La source essentielle est : U. S. BUREAU OF THE CENSUS, *Census of the United States :* décennal, depuis 1790 ; concerne non seulement la population, mais l'agriculture, l'industrie, les mines et les carrières. Les résultats de chaque recensement sont réunis en de nombreux volumes, condensés dans un *Abstract of the Census* et représentés graphiquement dans un *Statistical Atlas*. — Le même Bureau procède, de temps à autre, au *Census of Manufactures*. — Il publie sous forme de *Monographs* des études approfondies sur des points spéciaux. — Les statistiques courantes se trouvent dans le *Statistical Abstract of the United States*, annuel (DEPART. OF COMMERCE, BUREAU OF FOREIGN AND DOMESTIC COMMERCE).

Ouvrage indispensable : CHARLES O. PAULLIN, *Atlas of the historical geography of the United States*, edited by JOHN K. WRIGHT, New York, Americ. Geogr. Soc., 1932. — Les *Social Science Abstracts*,

Phot. O. C. Stine (U. S. Depart. of Agric.).

A. — UNE MAISON DE PIONNIER, DANS L'IOWA (CONSTRUITE AVANT LA GUERRE CIVILE).

Construction en rondins, les interstices bouchés avec de la terre et du plâtre.

Phot. O. C. Stine (U. S. Depart. of Agric.).

B. — UNE BELLE FERME MODERNE DANS L'IOWA.

Grange, hangars, étable, pompe éolienne ; la maison d'habitation, à gauche, dans les arbres.

Phot. Canadian Pacific Ry.

A. — VIEILLE MAISON FRANÇAISE DANS L'ÎLE D'ORLÉANS, PRÈS DE QUÉBEC.

Phot. R. Peattie (*Geogr. Rev.*).

B. — FERMES SUR LA RIVE NORD DU SAINT-LAURENT.

Constructions de bois, entre le fleuve et la forêt.

New York, donnent des analyses de tous les articles de publications périodiques concernant les sciences sociales pour le monde entier, et en particulier pour l'Amérique du Nord : ce précieux recueil n'a paru que de 1929 à 1932 ; il existe un index très détaillé de ces quatre volumes.

PEUPLEMENT. — Voir les histoires générales des États-Unis : J. B. MAC MASTER, *History of the people of the United States from the Revolution to the Civil War*, New York, 1883-1900 ; rééd. 1916-1919, 8 vol. ; — EDW. CHANNING, *History of the United States*, vol. I-IV (jusque 1815), New York, 1905-1917 ; — A. B. HART, editor, *The American Nation: a history*, New York, 1904 et suiv., 28 vol. ; — D. PASQUET, *Histoire politique et sociale du peuple américain*, Paris, 1924-1931, 3 vol. ; — MAX FARRAND, *The development of the United States from colonies to a world power*, 1918, traduit sous le titre *Les États-Unis*, Paris, 1919 ; — Et plus particulièrement : E. C. SEMPLE, *American history and its geographic conditions*, Boston, 1903 ; rééd. avec la collaboration de C. F. JONES, 1933 ; — F. J. TURNER, *The frontier in American history*, New York, 1921 ; — F. L. PAXSON, *History of the American frontier 1763-1896*, Boston, 1924 ; — K. COMAN, *Economic beginnings of the Far West*, New York, 1912, 2 vol. ; — E. W. GILBERT, *The exploration of Western America 1800-1850*, Cambridge (Angleterre), 1933 ; — Importantes publications de la CARNEGIE INSTITUTION de Washington : E. R. JOHNSON, *History of domestic and foreign commerce of the United States*, 1915, réimpr. 1922 ; — V. S. CLARK, *History of manufactures in the United States*, 1916-1928 ; réimpr. avec additions, 1929 ; — B. H. MYERS, *History of transportation in the United States before 1860*, 1917 ; — J. R. COMMONS, *History of labor in the United States*, 1918 ; — P. W. BIDWELL et JOHN I. FALCONER, *History of agriculture in the Northern United States 1620-1860*, 1925 ; — L. C. GRAY, *History of agriculture in the Southern United States to 1860*, 1933, 2 vol.

POPULATION. — WM. S. ROSSITER, *A century of population growth 1790-1900*, U. S. Bureau of the Census, 1900 ; *Increase of population in the United States 1910-1920* (*Census Monographs*, I), 1922. — H. BAULIG, La population des États-Unis en 1920 (*Ann. de Géogr.*, XXIII, 1924, p. 543-566). — AMERICAN HISTORICAL ASSOCIATION, *Annual Report 1931*, vol. I : *Report of the Committee on linguistic and national stocks in the population of the United States*, Washington, 1932.

IMMIGRATION. — DEPARTMENT OF LABOR, *Annual Report of the Commissioner General of Immigration*. — J. W. JENKS et W. J. LAUCK, *The immigration problem*, 4e éd., New York, 1917. — G. M. STEPHENSON, *A history of American immigration 1820-1924*, Boston, 1926. — NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH, *International migrations*, New York, 1930, 2 vol.

NÈGRES. — BUREAU OF THE CENSUS, *Negro population 1790-1915*, 1918. — E. J. SCOTT, *Negro migration during the War* (Carnegie Endowment for International Peace), 1920. — F.-L. SCHŒLL, *La question des noirs aux États-Unis*, Paris, 1923.

CHAPITRE X

LA FORMATION TERRITORIALE ET LE PEUPLEMENT DU CANADA

La « Puissance », le « Dominion » du Canada s'est constitué, en 1867, par la fédération de colonies jusque-là distinctes : au centre de gravité, sur le bas Saint-Laurent et sur les Lacs inférieurs, le Bas-Canada qui devint la Province de Québec et le Haut-Canada qui s'appela désormais Province d'Ontario ; — sur la côte atlantique, presque isolées par l'avancée de la frontière, les Provinces-Maritimes ; — au bord du lointain Pacifique et tout à fait à l'écart, la Colombie-Britannique. Dans l'intervalle et dans le Nord s'étendait, immense et vide, le domaine de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Chaque colonie avait eu jusque-là son histoire particulière.

I. — LES ORIGINES

C'est du Sud que le futur Canada reçut ses premiers contingents de quelque importance. Après l'expulsion des Acadiens, leur place fut prise, on l'a vu, par des colons venus de la Nouvelle-Angleterre. Au cours de la Révolution américaine, ce fut le tour des « loyalistes » qui, molestés par les « insurgés », arrivèrent au nombre d'une quarantaine de mille entre 1777 et 1784. Les trois quarts se rendirent, comme leurs devanciers, en Nouvelle-Écosse et occupèrent les rives de la baie de Fundy, les terres alluviales du Saint-Jean, la côte atlantique : cet apport massif eut tôt fait de submerger les restes de la population acadienne. D'autres loyalistes furent installés sur des points stratégiques, rive Sud du Saint-Laurent (Eastern Townships), sortie du lac Ontario (où sera fondée Kingston), rivière Niagara, rivière de Détroit : renforcés par des officiers et soldats libérés, ils constituèrent là des sortes de confins militaires. Ces *true blues*, ces *blue noses* comme les appelaient ironiquement les Américains, appartenaient en majorité à la classe aisée et instruite ; ils formèrent une sorte de *gentry* qui, pendant longtemps, donna le ton à la société et à la politique du Haut-Canada. Mais la guerre était à peine terminée que des milliers d'Américains se présentèrent, attirés par les bonnes terres du bord des lacs : mal reçus d'abord par les loyalistes qui n'aimaient guère leurs idées démocratiques, on les admit cependant, car ils faisaient de bons colons. Dans l'entre-temps on attaquait la forêt de toutes parts, si bien qu'en 1814 le Haut-Canada comptait 95 000 habitants, les Provinces-Maritimes 150 000 et le Bas-Canada 335 000 (fig. 38).

II. — DE 1815 A 1850

Jusque-là, l'immigration d'outre-mer avait peu fourni. Des Highlanders d'Écosse, chassés de leur pays par l'extension des pâtures à moutons, s'étaient

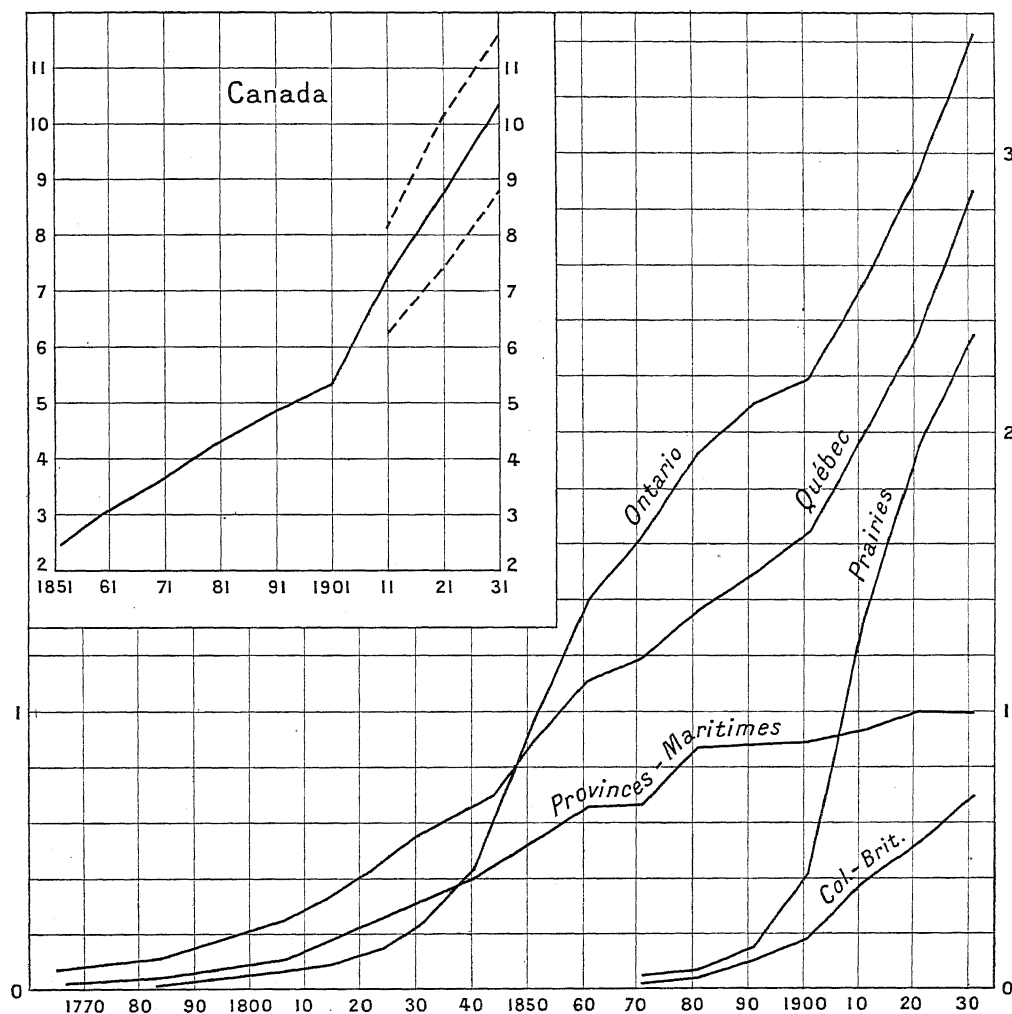



Fig. 38. — Canada : population par provinces (ou groupes de provinces) de 1765 à 1931.

En millions d'habitants. — Dans le carton, effets de l'immigration et de l'émigration sur la population du Canada de 1911 à 1931 : le trait plein représente le chiffre de la population à chaque recensement ; le trait interrompu inférieur, ce chiffre diminué de l'immigration pendant la décade précédente ; le trait interrompu supérieur, ce chiffre augmenté de l'émigration pendant la même décade.

installés dans l'île du Cap-Breton, sur le continent voisin, et même dans la région des Lacs : en 1815, on en comptait 20 000 en Nouvelle-Écosse et 10 000 dans le Haut-Canada. Ces rudes montagnards, qui furent suivis de beaucoup d'autres, se sont révélés l'un des facteurs essentiels de la colonisation canadienne. A côté d'eux s'étaient fixés des sectaires persécutés, des Mennonites suisses et allemands : la région de Lunenburg en Nouvelle-Écosse en a conservé jusqu'à nos jours un caractère particulier. Après 1815, le flot de l'immigration britannique s'enfla soudain : soldats libérés à l'issue des guerres, travailleurs des champs menacés par la crise agraire, artisans ruraux atteints par le progrès de la grande industrie, un peu plus tard Irlandais évincés et faméliques débarquent par

milliers. La Nouvelle-Écosse étant déjà passablement occupée, les arrivants se portent vers le Nouveau-Brunswick qui, en 1851, compte plus de 40 000 immigrés sur une population totale de 194 000, mais surtout vers le Haut-Canada, qui se développe rapidement : la navigation des Grands Lacs est alors en plein essor, le premier canal Welland, destiné à éviter les chutes du Niagara, est creusé de 1824 à 1829 ; le canal Rideau, construit pour des raisons militaires entre l'Ottawa et le lac Ontario, ouvre une route intérieure à la colonisation. En 1851, le Haut-Canada compte 952 000 habitants : il a dépassé le Bas-Canada (890 000) et les Provinces-Maritimes (532 000).

III. — DE 1850 A 1900

Soudain, vers 1850, la courbe de croissance fléchit : dans les Provinces-Maritimes, le progrès de la population est presque nul de 1861 à 1871 ; dans l'Ontario, le ralentissement est sensible dès 1851 ; Québec même est touché, car l'attraction des États-Unis est devenue trop forte pour l'immigrant. Le Canadien de naissance lui-même n'y échappe pas : tandis que chez lui les bonnes terres sont déjà prises ou doivent être conquises sur la forêt, la prairie américaine accueille encore le colon, et les grandes villes de l'Est réclament de la main-d'œuvre. On évalue l'émigration du Canada aux États-Unis à 59 000 personnes pour la période 1851-1860, et à 154 000, 383 000 et 393 000 pour chacune des décades suivantes. Aussi, de 1861 à 1901, la population du Canada ne croît-elle plus qu'en progression arithmétique, avec une augmentation décennale variant de 508 000 à 635 000.

Cependant cette phase de développement ralenti n'a pas été stérile : le Canada réalise alors son unité politique, en même temps qu'il trace les grandes lignes de son réseau ferré. En 1850, il ne possédait que 106 kilomètres de chemins de fer ; en 1852, le *Grand Trunk* se constitue pour réunir le Haut et le Bas-Canada : une ligne axiale, partant de Montréal, atteint Toronto en 1856, Sarnia (sur la rivière Saint-Clair) en 1859 et bientôt après Chicago. Montréal est relié à Québec en 1851, puis, par la rive droite, à Lévis (en face de Québec) en 1854, et enfin à Portland, sur la côte du Maine, en 1859. Plus tard, l'Intercolonial, construit entièrement sur territoire canadien, rattachera Montréal à Moncton (Nouveau-Brunswick) et à la Nouvelle-Écosse. — Mais c'est le premier transcontinental qui fut vraiment le gage et le symbole de l'union. Il s'agissait de relier le vieux Canada à la Colombie-Britannique et, chemin faisant, au Manitoba, nouvelle province créée en 1870 aux dépens des Territoires du Nord-Ouest. Entreprise formidable pour un pays de moins de 4 millions d'habitants : il fallait traverser de Montréal à Winnipeg 700 milles (plus de 1 100 km.) de forêt accidentée, puis 800 milles (près de 1 300 km.) de plaines inhabitées et que beaucoup jugeaient inhabitables, puis les Rocheuses et les plateaux intérieurs, pour atteindre, au bout de 4 685 kilomètres de rail, une colonie naissante qui avait tout juste 36 000 habitants en 1871 ! Le progrès fut lent d'abord ; mais, une fois constituée, en 1880, la compagnie du *Canadian Pacific Railway*, l'œuvre s'acheva en cinq ans. Prolongé dès 1888 jusqu'à Saint John (Nouveau-Brunswick) à travers l'État du Maine, puis jusqu'en Nouvelle-Écosse, pourvu de connexions multiples avec les États-Unis, propriétaire d'une flotte océanique, le *C. P. R.* devint un puissant organe de relations internationales et, pour le Canada, le principal instrument de la mise en valeur de l'Ouest. Concessionnaire

de 25 millions d'acres (10 millions d'ha.) répartis tout le long de la voie, le *C. P. R.* s'est fait marchand de terres, agronome, prospecteur, ingénieur, expert commercial, hôtelier.... Mais il fallut attendre une vingtaine d'années que ce travail méthodique portât ses fruits.

En 1871, la nouvelle province du Manitoba comptait 25 000 habitants blancs, groupés presque tous au Sud-Est, dans ce qu'on avait appelé jusqu'alors l'Assiniboine : il s'y trouvait des descendants d'une poignée de Highlanders amenés là en 1811 par Lord Selkirk, grand propriétaire philanthrope, des Écossais des îles, des employés retirés de la *Hudson Bay Company,* blancs et bois-brûlés, les uns et les autres plus enclins à la vie de chasse et d'aventure qu'au travail assidu de la terre. En 1857, il y avait quelque 6 000 personnes installées entre Fort Gary (l'actuel Winnipeg) et Portage-la-Prairie, tandis que des noyaux plus faibles encore s'étaient formés autour d'Edmonton et de Prince Albert. L'isolement était tel que toutes les communications se faisaient par les États-Unis. Cependant, à partir de 1872, on reconnut la valeur de la route directe de Port Arthur, sur le lac Supérieur, à Winnipeg. Une fois le *C. P. R.* construit jusqu'à Winnipeg (1882), l'immigration s'accéléra, et Winnipeg, en deux ans, atteignit 30 000 habitants. Mais la fièvre spéculative, le *boom,* tomba bientôt : la prairie offrait au colon pauvre la perspective d'une récolte immédiate, sans grands débours ; mais on hésitait devant la rigueur de l'hiver, les gelées de printemps et d'automne, les sécheresses, le manque de bois, le coût des approvisionnements ; surtout, les grains se vendaient mal dans le monde entier, et l'attrait des États-Unis était irrésistible. On vit cependant arriver de petits groupes ethniques ou confessionnels dont le particularisme, aujourd'hui encore, colore de-ci de-là la physionomie monotone du Middle West canadien. Des Mennonites de langue allemande reconstituent en plein désert la communauté villageoise du Vieux Monde, avec habitations groupées et pâture commune ; des Islandais, sur les rives des lacs Winnipeg et Manitoba, attaquent la lisière de la forêt nordique tout en pêchant et en élevant du bétail ; des Canadiens français, sans s'éloigner beaucoup de Winnipeg, se groupent en paroisses à Saint-Boniface, Saint-Alphonse, Saint-Léon... ; des Mormons arrivés des États-Unis pratiquent l'irrigation et cultivent la betterave à sucre au pied des Rocheuses, près de la frontière ; des Doukhobors, tout à la fin du siècle, transportent dans le Nord des Prairies leur économie communiste et leur doctrine de résistance passive au mal. En même temps, la pratique américaine du *ranching* gagne tout l'Ouest. La population des Prairies passe de 62 000 habitants en 1881 à 152 000 en 1891, à 420 000 en 1901. Deux nouvelles provinces, la Saskatchewan et l'Alberta, seront fondées en 1905.

IV. — DEPUIS 1900

Vers la fin du siècle, le charme qui semblait peser sur l'avenir des Prairies est conjuré. La colonisation agricole des États-Unis touche alors à sa fin, tandis que le Dominion offre des *homesteads* gratuits de 160 acres (64 ha.) : il en distribuera, de 1901 à 1914, 435 000 représentant une étendue de 70 millions d'acres (28 millions d'ha.). Les chemins de fer, la Compagnie de la Baie d'Hudson, les Provinces cèdent leurs terres à des prix séduisants. La fertilité du sol et la qualité du blé canadien sont définitivement reconnues. Le cours des céréales commence une ascension qui ne s'arrêtera qu'après la Guerre mondiale. Une publicité allé-

chante atteint les masses paysannes de l'Europe orientale. Mais c'est des États-Unis que partit l'impulsion décisive. Les pionniers du Minnesota, des Dakotas étaient assez souvent d'origine canadienne, scandinave, allemande : ils vendent leurs fermes, passent la frontière, défrichent et, familiers avec la nature du pays, réussissent. Leur exemple décide les Canadiens de l'Est, ceux surtout des Provinces-Maritimes et de l'Ontario. Mais le Québec s'abstient, retenu par la prudence de ses dirigeants, qui craignent par-dessus tout la dispersion et la promiscuité, fasciné d'ailleurs par les hauts salaires industriels des États-Unis. La grande migration intérieure qui, depuis 1901, a contribué au peuplement des Prairies, est venue pour plus de moitié de l'Ontario, pour un dixième seulement du Québec : le nouveau Canada s'est fait sans les Français. En même temps, l'immigration de l'extérieur croissait constamment, jusqu'à dépasser 400 000 entrées dans l'année fiscale 1912-1913. Sur les 3 054 000 immigrants arrivés de 1900 à 1914, 35 p. 100 provenaient du Royaume-Uni, 34 p. 100 des États-Unis, 31 p. 100 d'autres pays. Ces nouveaux venus, il est vrai, ne restent pas tous au Canada, et, parmi ceux qui restent, tous, il s'en faut, ne vont pas dans l'Ouest. Les Britanniques, surtout les Anglais et les Irlandais, sont pour la plupart citadins et ouvriers d'industrie : ils font en général de médiocres pionniers. Les Scandinaves, Islandais et Norvégiens en majorité, s'adaptent aisément aux conditions physiques et morales du milieu ; ils recherchent la lisière de la forêt, plus favorable que la prairie nue à l'élevage et à l'agriculture variée. Les Slaves sont principalement des paysans ruthènes et ukrainiens, primitifs, laborieux et patients, lents à s'assimiler. Cette immigration cosmopolite pose pour le Dominion des problèmes nouveaux, mais sans gravité réelle : l'immensité du territoire vacant, la rapidité de l'occupation, la multiplication des voies ferrées, la prépondérance des éléments de langue anglaise s'opposent à la formation de gros blocs allogènes. La carte ethnique de la Prairie est une broderie bariolée sur une forte trame britannique (fig. 39).

Ce peuplement rapide aurait été impossible sans un grand développement des chemins de fer. Tandis que le *Canadian Pacific* se complète par des embranchements et par une ligne directe de Winnipeg à Edmonton, le *Canadian Northern* se constitue pièce à pièce, à partir de 1896, par achats et par constructions nouvelles : il étend son réseau dans l'Est jusqu'à Québec et dans l'Ouest, par la passe de la Tête-Jaune (53° lat.), jusqu'à Vancouver. En même temps, le *Grand Trunk*, commencé en 1904, sur un itinéraire plus septentrional, relie Winnipeg à Québec à travers la forêt nordique et, d'autre part, atteint le Pacifique, par la même passe de la Tête-Jaune, à Prince Rupert, par plus de 54° de latitude. Le réseau canadien s'allonge de moins de 12 000 kilomètres en 1881 à plus de 29 000 en 1901 et à plus de 63 000 en 1921 : œuvre grandiose, nécessaire, mais un peu hâtive et qui grèvera lourdement les finances fédérales. L'occupation du Middle West a renouvelé la vie économique du Dominion. Les blés alimentent un grand commerce d'exportation, qui anime les ports et les banques de l'Est. Le peuplement des Prairies a élargi le marché pour les industries des vieilles provinces, pour leur agriculture spécialisée, pour leurs mines et leurs forêts. Le Nord n'est plus seulement un terrain de chasse : ses ressources diverses sont appréciées à leur valeur. En 1912, toute la partie méridionale des Territoires du Nord-Ouest, jusqu'au 60e parallèle, en a été détachée et incorporée aux provinces de Québec, Ontario et Manitoba, qui arrivent ainsi à la baie d'Hudson. D'autre part, le Canada a ressenti la perte d'une partie du Labrador intérieur, qu'une sentence du Conseil Privé, en 1927, a attribuée à Terre-Neuve.

Toutefois, certaines parties du Canada n'ont participé qu'indirectement à ce grand essor. Les Provinces-Maritimes, après un progrès assez rapide dans la première partie du XIX^{e} siècle, ont vu leur développement se ralentir. Elles ont peu profité de l'immigration récente. L'agriculture, l'exploitation des forêts, la pêche littorale, les mines ne retiennent pas les habitants qui, depuis longtemps, partent pour l'Ouest ou pour les États-Unis. La population n'a même pas doublé

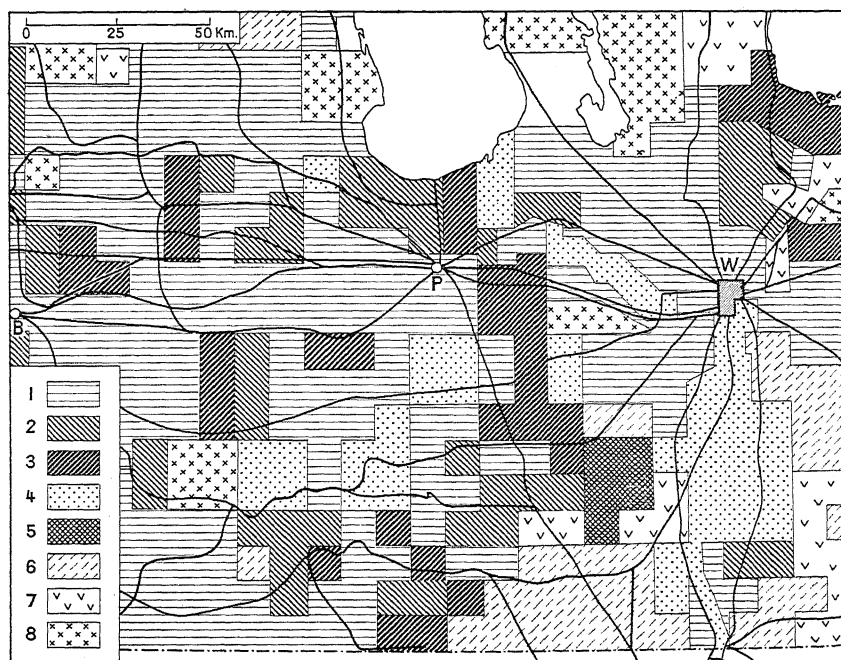



FIG. 39. — Répartition des éléments ethniques dominants dans le Sud-Est du Manitoba en 1910, d'après l'*Atlas of Canada*, 1916. — Échelle, 1 : 2 000 000 environ.

La carte indique, dans chaque division administrative, l'élément le plus nombreux. — 1, Anglais ; 2, Écossais ; 3, Irlandais ; 4, Français et Belges ; 5, Mennonites ; 6, Allemands ; 7, Slaves ; 8, Scandinaves. — Abréviations : B, Brandon ; P, Portage-la-Prairie ; W, Winnipeg. — Les chemins de fer sont en trait continu.

en quatre-vingts ans (537 000 hab. en 1851, 1 009 000 en 1931) ; elle a été stagnante de 1921 à 1931, et si elle n'a pas diminué, c'est principalement du fait des Acadiens. Faible minorité dans la Nouvelle-Écosse et dans l'île du Prince-Édouard (11 et 15 p. 100 respectivement) et d'ailleurs décimés par l'émigration, ils sont au contraire en progrès rapide dans le Nouveau-Brunswick, où ils ont presque triplé depuis 1871, si bien qu'ils y forment actuellement le tiers de la population. D'abord cantonnés sur la côte orientale où ils vivaient assez misérablement de la pêche, ou perdus sur le haut Saint-Jean, ils ont depuis gagné du terrain continuellement, défrichant la forêt, occupant les fermes abandonnées par les « Anglais », et tendant la main à leurs compatriotes de langue française venus du Québec.

On sait comment les Canadiens français ou, comme ils s'intitulent eux-mêmes, les « Canadiens » ont réussi, grâce à leur seule fécondité et sans le secours de l'immigration étrangère, à maintenir à peu près leur situation numérique, tout en préservant leur langue, leur religion et leurs coutumes. En 1871, ils étaient 1 083 000 et représentaient 31 p. 100 de la population du Dominion ;

en 1931, leur effectif était monté à 2 928 000, mais leur part n'était plus que de 28 p. 100. Presque exclusivement rurale jusqu'à la fin du XIXe siècle, cette population se trouva bientôt à l'étroit sur les rives du Saint-Laurent. Elle commença par s'étendre de proche en proche, surtout au Sud du fleuve. Puis, sous la direction de chefs entreprenants, la colonisation devint systématique. A partir de 1840, elle se porta vers les « cantons de l'Est », que les « Anglais » abandonnaient pour l'Ontario plus fertile et plus chaud. D'autre part, les chantiers d'abatage et les scieries attirent les colons vers le Saguenay : le lac Saint-Jean est atteint en 1848 ; l'ouverture du chemin de fer en 1888, puis la grande industrie hydro-électrique accélèrent le peuplement, si bien que cette région compte aujourd'hui plus de 100 000 habitants.

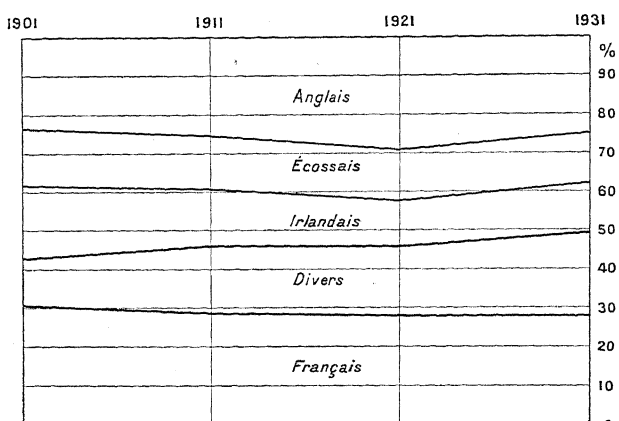



FIG. 40. — Pourcentage des principaux éléments ethniques au Canada, de 1901 à 1931.

Les Britanniques et les Français se maintiennent à peu près, mais la part des Irlandais diminue au profit des « divers ».

Au contraire, le progrès est lent sur les rivages ingrats de la Gaspésie, lent aussi et tardif en arrière de Montréal : de ce côté, dès qu'on s'éloigne du fleuve, c'est « le Nord ». La construction du *C. P. R.* ouvre un nouveau canton, en 1885, sur le haut Ottawa, dans les argiles du lac Temiskaming : on y a recensé 21 000 habitants. Plus récemment (1912), le *Grand Trunk* a rendu accessible le district de l'Abitibi, dont l'avenir semble assuré par le voisinage des mines d'or de Rouyn.

Pour qui bornerait sa vue à la province de Québec, le succès paraîtrait complet. Non seulement les Canadiens français se sont maintenus, mais encore ils ont progressivement refoulé les éléments britanniques : ils sont maintenant en majorité dans les cantons de l'Est, jadis anglais, et commencent à gagner les townships orientaux de l'Ontario. Dans la Province de Québec, ils étaient 75 p. 100 en 1851 ; ils sont maintenant 81 p. 100. Mais le succès a été chèrement payé. Il a coûté d'abord au Canada français le million d'hommes qui, depuis un siècle, est passé, d'un flot presque continu, aux États-Unis. L'influence des autorités sociales, l'attachement atavique à la terre ont été moins forts que le désir d'une vie plus facile, plus libre, plus ouverte sur l'extérieur. Dans mainte ville industrielle de la Nouvelle-Angleterre, les Franco-Canadiens forment des groupes importants qui obtiennent des succès électoraux ; mais leur influence, dans l'ensemble, est minime : si le français pour beaucoup reste la langue du foyer, l'anglais est pour tous l'instrument des rapports extérieurs, et l'assimilation finale paraît inévitable. Et, pendant ce temps, le Canada français laissait passer l'heure du destin : au lieu de collaborer hardiment au développement du pays entier, et de prendre sa part de responsabilité dans la solution des problèmes intérieurs et impériaux, il s'est trop volontiers tenu sur la réserve, trop facilement satisfait des avantages particuliers dont les partis politiques paient sa neutralité. Sans doute les Franco-Canadiens ont à peu près maintenu leurs effectifs en face

des Britanniques : mais l'assimilation des immigrants d'Europe se fait toute au profit de ceux-ci. Et quand, au lieu de compter, on pèse, la disproportion éclate. Dans l'ensemble du Dominion, les Canadiens français ne sont qu'une médiocre puissance économique. La direction des grandes affaires n'est pas entre leurs mains, et l'inspiration vient d'ailleurs.

A l'autre extrémité du continent, la Colombie-Britannique doit sa naissance à des événements fortuits auxquels le vieux Canada n'eut point de part. Au milieu du XIX[e] siècle, la *Hudson Bay Company* régnait seule dans ces parages : la couronne lui céda même, en 1849, l'île de Vancouver, à condition d'y organiser la colonisation, ce que la compagnie se garda bien de faire, car elle jugeait, non sans raison, que le peuplement stable s'accorde mal avec la traite des fourrures. Soudain, en 1858, la fièvre de l'or gagne la vallée du Fraser. La compagnie fait de beaux profits en ravitaillant les mineurs, mais ne peut maintenir l'ordre dans cette foule turbulente : un gouvernement s'organise spontanément, à l'imitation de ce qui avait été fait dans l'Orégon et en Californie. Le privilège de la compagnie ayant expiré en 1859, la Couronne créa deux colonies distinctes, Vancouver avec, pour capitale, Victoria, et la Colombie-Britannique avec New Westminster. En 1866, les deux colonies furent réunies ; elles ne comptaient ensemble que 8 000 habitants blancs. Les placers superficiels étaient alors à peu près épuisés, et les Blancs les abandonnaient aux Chinois. Un peu plus tard, et surtout après l'ouverture du *C. P. R.* (1885), on s'attaqua aux alluvions anciennes par la méthode hydraulique, mais la production de l'or continuait à baisser. C'est seulement en 1889 que la découverte des minerais complexes de Rossland vint ranimer l'industrie minière, en l'engageant dans la voie capitaliste. Toutefois, ici comme dans le reste de la région pacifique, les vagabondages des chercheurs d'or avaient fait connaître la nature du pays : après leur départ, il resta, de-ci de-là, des *ranches*, des travaux d'irrigation, des fermes produisant du blé, des fourrages, des fruits. Les pêcheries et les fabriques de conserves, les camps de bûcherons et les scieries animèrent les côtes et les bords des rivières. Mais la Colombie-Britannique n'est pas, comme la Prairie, une terre de colonisation pour les pauvres. Il faut des capitaux pour acheter le bétail, enclore les pâtures, planter les arbres, aménager les canaux ou payer l'eau d'irrigation, alors que la récolte pourra se faire attendre pendant des années. Pour le capitaliste même, les difficultés sont grandes : la main-d'œuvre est rare, surtout depuis l'exclusion des Jaunes ; pour l'immigrant venu de l'Europe ou de l'Est, les rives du Pacifique sont le bout du monde, et les tentations, les sollicitations sont fréquentes en route. Aussi, malgré toute sa richesse latente, la Colombie-Britannique s'est-elle peuplée assez lentement. Le dernier recensement accuse une augmentation rapide (de 525 000 hab. en 1921 à 694 000 en 1931), mais qui n'a guère profité qu'aux villes. Les ports du Sud, Vancouver (247 000 hab.), New Westminster, Victoria groupent 45 p. 100 de la population de la province : preuve de son importance comme porte du Canada vers les rivages du Pacifique et même, depuis l'ouverture de Panama, vers le reste du monde.

BIBLIOGRAPHIE

STATISTIQUES. — MINISTÈRE DU COMMERCE, BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE, *Recensement du Canada*, décennal, depuis 1871 ; publié en anglais et en français ; concerne la population et la vie économique. — En outre, pour les Provinces des Prairies, recensements quinquennaux. — Le même Bureau publie l'excellent *Annuaire du Canada* (*The Canada Yearbook*), qui contient non seulement les chiffres courants et rétrospectifs, mais encore de substantielles notices. — Les résultats des recensements de 1901 et de 1911 ont été représentés graphiquement dans l'*Atlas of Canada* (1re éd., 1906 ; 2e éd., 1916).

OUVRAGES. — *The Cambridge History of the British Empire*, vol. VI, *Canada and Newfoundland*, Cambridge, 1930 : en collaboration ; contient des bibliographies étendues. — *A historical geography of the British Dominions*, Oxford, Vol. V, *Canada* : Part I, *Historical*, by CHARLES LUCAS, 2e éd., 1916; Part II, *Historical*, by H. E. EGERTON, 2e éd., 1917 ; Part III, *Geographical*, by J. D. ROGERS, 1911. — A. SIEGFRIED, *Le Canada. Les deux races. Problèmes politiques contemporains*, Paris, 1906.

F. X. GARNEAU, *Histoire du Canada* [français], 3e éd., 1859 ; 5e éd., revue et annotée par HECTOR GARNEAU, Paris, 1913-1920, 2 vol. (ne va que jusqu'en 1840). — F. PARKMAN, *The Old Régime in Canada*, Boston, 1880, 2 vol. — E. SALONE, *La colonisation de la Nouvelle-France...*, Paris [1906]. — P. E. RENAUD, *Les origines économiques du Canada*, Paris, 1928. — E. LAUVRIÈRE, *La tragédie d'un peuple. Histoire du peuple acadien...*, Paris, 1922, 2 vol. — G. VATTIER, *Esquisse historique de la colonisation de la Province de Québec (1608-1925)*, Paris, 1928 ; *Essai sur la mentalité canadienne-française*, Paris, 1927. — A. MÉTIN, *La Colombie-Britannique. Étude sur la colonisation au Canada*, Paris, 1908. — H. A. INNIS, *The fur trade in Canada. An introduction to Canadian economic history*, New Haven, 1930.

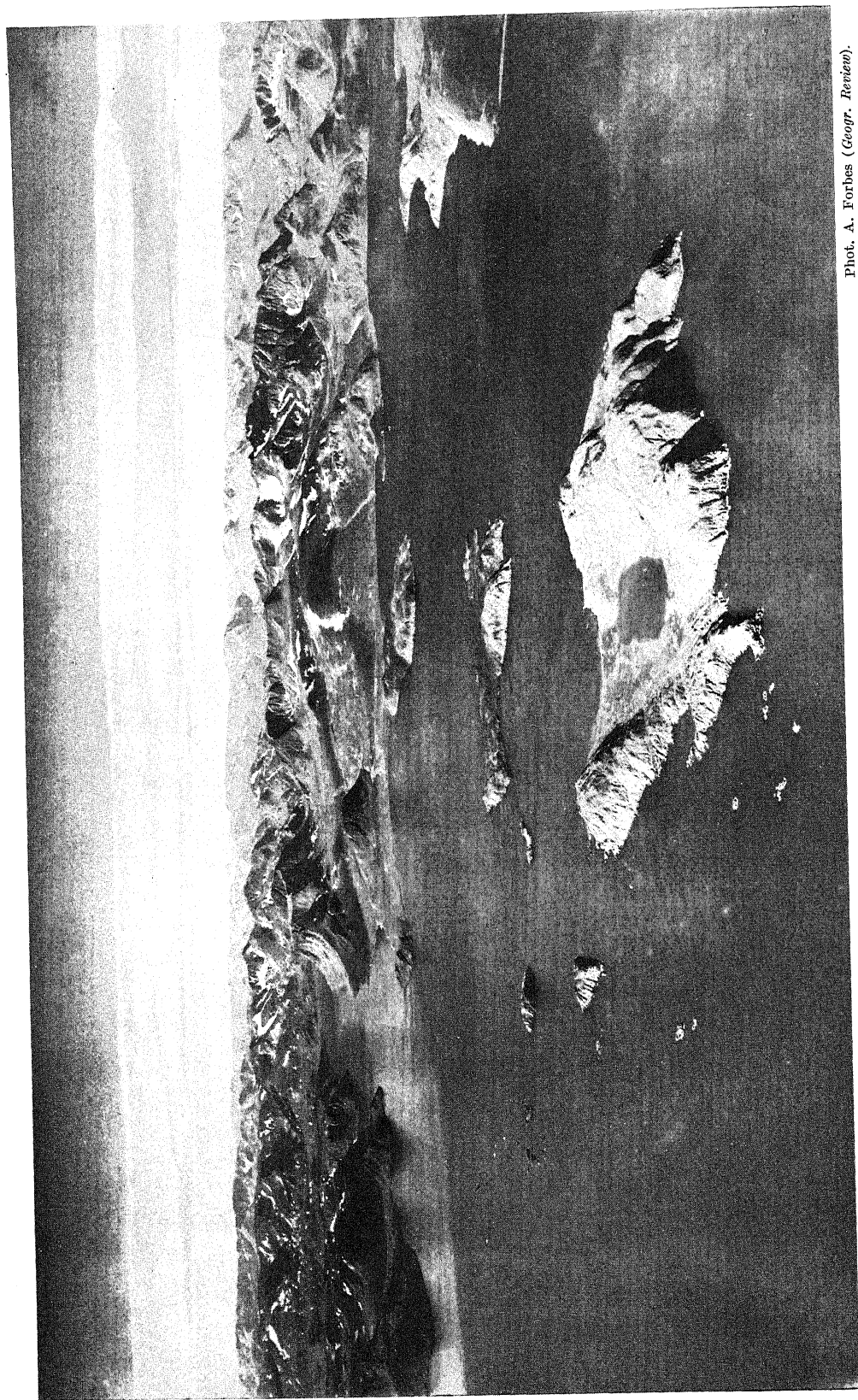
Phot. H. W. Jones (National Development Bureau, Canada).

A. — SÉCHAGE DE LA MORUE DANS LE PORT DE SAINT JOHN'S (TERRE-NEUVE).

Roche dénudée ; rareté des sols ; aspect de fjord imparfait. La morue est mise à sécher sur des échafauds. Les taches blanches, à droite, sont dues au vol de mouettes.

Phot. E. Aubert de la Ruë.

B. — VUE GÉNÉRALE DE SAINT-PIERRE, PRISE DU NORD-OUEST.

Nudité du sol. A gauche, l'île aux Chiens.

Phot. A. Forbes (*Geogr. Review*).

LA CÔTE NORD-EST DU LABRADOR : LA BAIE DES SEPT-ILES (68°25' NORD), VUE DU NORD-EST.

Uniformité de l'horizon. Pénéplaine rajeunie, puis intensément glaciée : formes en auges, polissage de la roche, absence de sols. En outre, formes plus vives dues à la morsure des glaciers locaux. Ennoyage évident ; insignifiance de l'érosion marine. Rapprocher de la planche II.

DEUXIÈME PARTIE

TERRE-NEUVE
CANADA
ALASKA

CHAPITRE XI

TERRE-NEUVE ET LE LABRADOR

I. — TERRE-NEUVE

Barrant aux cinq sixièmes l'accès du Saint-Laurent, offrant aux câbles transatlantiques et aux routes aériennes un point d'atterrissage précieux, séparée de la Nouvelle-Écosse par 100 kilomètres de mer seulement, Terre-Neuve n'en est pas moins restée jusqu'ici en dehors du Dominion voisin. Après avoir, la première des terres américaines, attiré l'attention de l'Europe, elle présente, en plein xx^{e} siècle, une forte empreinte d'archaïsme colonial. Son développement retardé s'explique, en définitive, par des conditions géographiques très spéciales : richesse presque inépuisable de la mer, stérilité de l'île elle-même.

La structure et le relief. — Apparentée au Labrador par son climat, sa végétation, son relief même, Terre-Neuve appartient par sa structure à la zone appalachienne. Le dessin des côtes et de l'hydrographie fluviale ou lacustre révèle des directions tectoniques Sud-Ouest—Nord-Est prolongeant celles de la Nouvelle-Écosse ; mais la nature des terrains est différente (fig. 41). Les deux tiers de la surface au moins sont occupés par les roches cristallines et métamorphiques de l'Archéen et du Précambrien inférieur, le reste par des lambeaux de couverture sédimentaire modérément plissée : Précambrien supérieur dans le Sud-Est (presqu'île d'Avalon), Cambrien et Silurien en bandes synclinales dans le centre et l'Ouest, Carbonifère dans l'Ouest, de la baie Saint-Georges à la baie Blanche. Des masses éruptives post-cambriennes surgissent de-ci de-là. Le relief est constitué par une pénéplaine de date indéterminée, surmontée par des protubérances, les *tolts*, qui ne dépassent guère le pays environnant de plus d'une centaine de mètres, et rajeunie par un soulèvement d'ensemble qui a porté la

surface générale à 600 mètres d'altitude dans l'Ouest, à 300 mètres seulement dans le Sud-Est. La pénéplaine, faiblement onduleuse, aux larges vallées ouvertes, subsiste sur les terrains les plus résistants, archéens et éruptifs, tandis que les zones sédimentaires ont été creusées par les rivières principales, Humber, rivière des Exploits, Gander ; et, à l'approche de la mer, tous les cours d'eau s'enfoncent dans des gorges et franchissent des rapides. Partiellement submergées à la fin du Quaternaire, ces vallées ont donné naissance aux innombrables baies qui accidentent les rivages de l'île. Selon le caractère du relief ennoyé, lui-même fonction de la structure, on distingue aisément les côtes longitudinales, rigides, qui limitent, par exemple, la presqu'île du Petit-Nord, et les côtes transversales, richement articulées en baies, péninsules et îles innombrables, qui dominent dans l'Est et le Sud-Est.

Terre-Neuve a subi au moins deux glaciations distinctes. Au cours d'une première période, le glacier labradorien couvrit l'île entière, sauf peut-être la partie méridionale du Long Range, en débordant largement en mer sur la plate-forme continentale. Pendant la dernière extension (wisconsinienne), l'île devint le centre d'une glaciation autonome, comme l'atteste la divergence des stries. Les effets de la glaciation sont différents, selon la nature du relief préglaciaire. Les plateaux de l'intérieur ont des aspects labradoriens : vastes surfaces rabotées et pierreuses, rivières à la pente brisée, lacs multiformes tantôt élargis en vasques semées d'îles et tantôt creusés en sillons, tourbières innombrables. Sur la côte au contraire, l'érosion glaciaire, canalisée dans les vallées profondes, les a transformées en fjords aux parois rigides, au fond surcreusé jusque bien au-dessous du niveau de la plate-forme continentale. Depuis le retrait du glacier, le rivage n'a subi que des modifications insignifiantes : quelques deltas naissent au débouché des rivières, quelques flèches de sable appuyées sur les caps commencent à enclore de petites lagunes, des *barachois*. Plus importants sont les changements de niveau post-glaciaires : le soulèvement consécutif au retrait des glaces semble croître graduellement de zéro sur la côte Sud à 130 et 150 mètres vers le détroit de Belle-Ile ; d'où il résulterait que le mouvement a été déterminé non par la disparition de la calotte locale, mais par le recul du glacier labradorien. En tout cas, la côte Ouest notamment est bordée de terrasses littorales et d'anciens deltas émergés dont les sols épais et la surface plane ont attiré les rares établissements humains.

La vie maritime. — Depuis plus de trois siècles, la vie de Terre-Neuve repose presque exclusivement sur l'exploitation de la mer (p. 141). C'est la pêche qui a déterminé la fondation des premiers établissements et le peuplement ultérieur, bien sporadique encore. C'est elle qui fait vivre directement les cinq sixièmes de la population et indirectement une partie du reste. Cette pêche est essentiellement littorale, et c'est la morue surtout qui en fait les frais. Au fond de chaque baie, près d'une grève et d'un bouquet de bois se groupent quelques maisonnettes montées sur pilotis et les échafauds où sèche le poisson (pl. XXXIII, A). La pêche côtière fournit, bon an mal an, un demi-million à un million de quintaux de poisson salé et séché qui prend le chemin, partie des Antilles et de l'Amérique du Sud, partie de l'Europe méditerranéenne. L'huile de foie est préparée industriellement à Saint John's. Le saumon congelé fournit un article d'exportation (9 000 qx en 1930) vers l'Angleterre. Le hareng est abondant en particulier sur les côtes Sud et Ouest : on l'expédie, salé ou dans la glace, au Canada, aux États-Unis

et dans les pays catholiques. Depuis 1880, la pêche du homard et la fabrication des conserves se sont beaucoup développées sur la côte Ouest (*French Shore*) : mais la production fléchit. Les Terreneuviens ne vont guère sur les Bancs ; leur grande

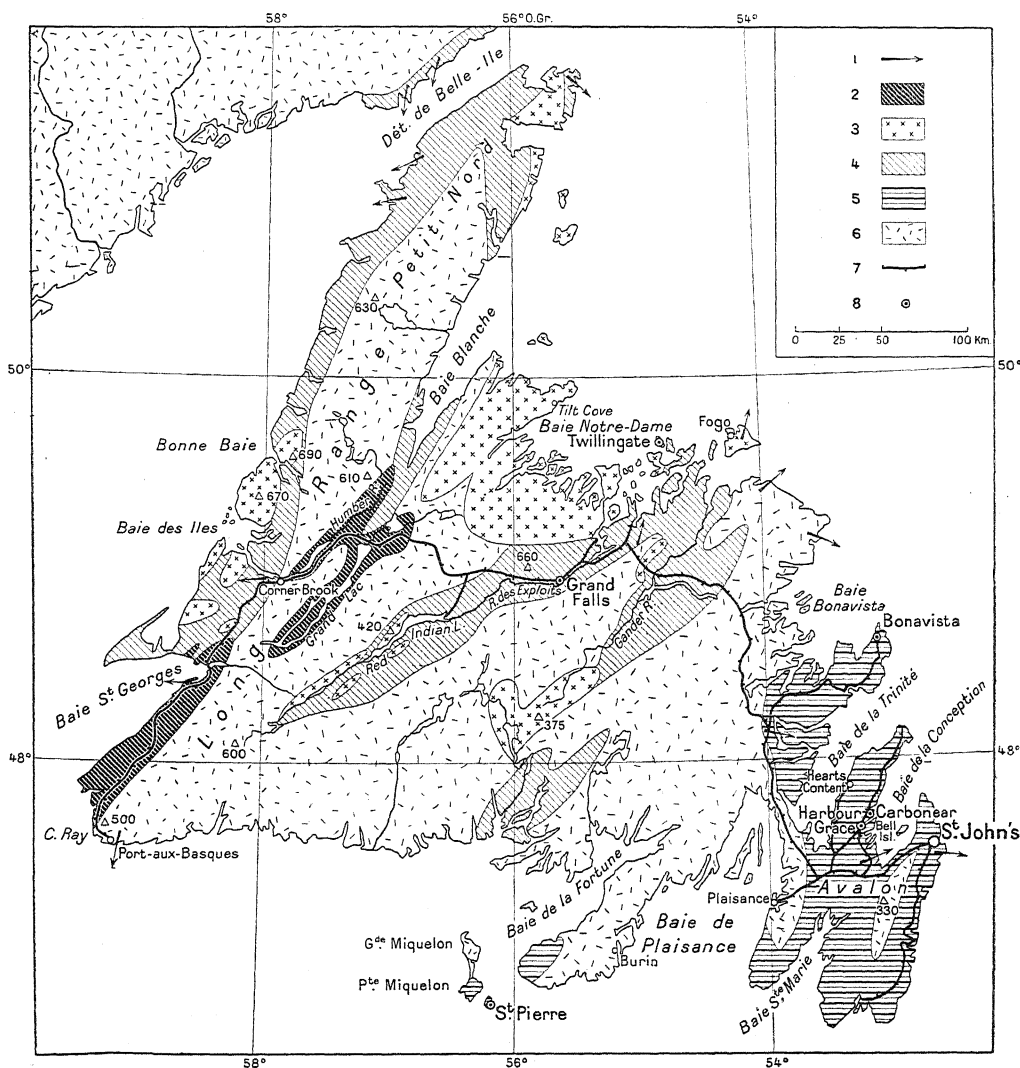



Fig. 41. — Terre-Neuve : géologie et occupation. — Échelle, 1 : 4 000 000 environ.

1, Direction des stries glaciaires. — 2, Carbonifère. — 3, Roches éruptives post-cambriennes. — 4, Cambrien et Silurien. — 5, Précambrien supérieur. — 6, Précambrien inférieur et Archéen. — 7, Chemins de fer. — 8, Villes de 3 000 à 4 000 habitants. — Les altitudes sont approximatives.

pêche se fait au Labrador. Chaque année au printemps, 20 000 hommes partent sur des voiliers ou des vapeurs de Fogo et de Twillingate (sur la côte Nord) pour aller attendre la morue en migration vers le Nord. On pêche dans les fjords, parmi les glaces flottantes, soit au filet dormant, soit à la ligne de fond. Métier pénible et d'ordinaire peu lucratif, moins dur encore que celui des pêcheurs sédentaires du Labrador (voir ci-après p. 191). La production annuelle approche parfois d'un demi-million de quintaux. Saint John's arme aussi pour la chasse aux phoques, au printemps, sur les glaces flottantes. La saison ne dure qu'un mois, les risques sont grands et le profit médiocre. Dans les bonnes années, chaque

homme peut rapporter une soixantaine de dollars ; mais les bonnes années s'espacent, car les phoques ont été détruits sans ménagement (p. 49).

Cette économie, uniquement fondée sur la pêche, est des plus instables, surtout par excès de spécialisation, car le pêcheur n'a guère d'occupation accessoire. La construction navale, jadis assez florissante, a connu un réveil pendant la Grande Guerre; depuis, elle se borne à servir la demande locale. L'industrie, en dehors de la préparation de l'huile et de l'engrais de poisson, et de la fabrication des cordages, est inexistante. Tous les articles manufacturés viennent de la Grande-Bretagne, du Canada et des États-Unis. L'agriculture est possible, au fond des fjords, sur les terrasses et anciens deltas abrités de l'influence glaciale du courant côtier. Les goémons, les déchets de poisson fournissent un excellent engrais. Néanmoins, on ne produit guère que des légumes, un peu de fourrage et de pommes de terre. L'île importe la presque totalité des vivres qui lui sont nécessaires : farines des Prairies canadiennes, bétail et beurre des Provinces-Maritimes, conserves de viande des États-Unis, thé, sucre, mélasses pour la fabrication du rhum.... Vendant tout ce qu'elle produit, achetant tout ce qu'elle consomme, l'économie de Terre-Neuve est exposée à des crises fréquentes : une mauvaise année de pêche signifie la gêne pour le pêcheur, deux mauvaises années de suite amènent la détresse pour les petites gens, la faillite pour le commerce et pour les banques. Le danger est aggravé par l'extension excessive, et peut-être inévitable, du crédit. Le pêcheur, trop pauvre et trop imprévoyant pour se constituer des réserves, emprunte pour gréer sa chaloupe, pour vivre lui-même et faire vivre sa famille pendant la saison de pêche. Il rembourse, partiellement au moins, avec ses prises, emprunte de nouveau pour finir l'hiver et ne se libère jamais. Le paupérisme hivernal est l'un des fléaux de Terre-Neuve.

Un autre mal est l'éparpillement excessif de la population, l'éloignement de l'église, de l'école, des secours médicaux. La masse de la population reste ignorante, routinière, accessible aux préjugés de « race » et de religion, qui se sont manifestés avec violence dans ce milieu mêlé. Composée d'abord d'Anglais du Sud-Ouest et d'Irlandais d'origine écossaise (*Scotch Irish*), la population fut renforcée, au XVIIIe siècle et au début du XIXe, par un fort afflux d'Irlandais catholiques : en 1836, ceux-ci formaient la moitié de la population. Mal accueillis, ils se sont détournés vers le Canada et les États-Unis, de sorte qu'aujourd'hui la population se partage à peu près également entre les trois confessions catholique, anglicane, méthodiste. Les Français, encore assez nombreux vers 1860, ont émigré ou se sont fondus avec les autres éléments. La population de l'île, qui n'était que de 20 000 habitants en 1800, s'est élevée, grâce surtout à l'immigration, à 100 000 vers le milieu du siècle, puis, plus lentement, à 262 000 en 1926. Malgré un fort excédent de la natalité (27 p. 1 000) sur la mortalité (13 p. 1 000), l'accroissement ne se fait guère qu'en progression arithmétique, et il s'est réduit à peu de chose dans ces dernières années : l'émigration, de plus en plus active, notamment vers les Provinces-Maritimes, pourrait dénoter l'approche du point de saturation. La capitale, Saint John's, compte environ 39 000 habitants.

LES RESSOURCES DE L'INTÉRIEUR. — Cependant on assiste, depuis le début du XXe siècle, à une évolution nouvelle, qui s'oriente vers l'exploitation des ressources terrestres. Pendant longtemps, l'intérieur de l'île est resté complètement inconnu. La remarquable traversée de l'île par W. E. Cormack en 1822 n'a pas

eu de conséquences pratiques et, naguère encore, sur bien des points, l'horizon géographique ne s'étendait qu'à quelques milles de la côte. Néanmoins un grand pas fut fait par l'achèvement, en 1896, du *Newfoundland Railway*. Partant de Saint John's, la ligne longe à distance les côtes Est, Nord et Ouest, en touchant le fond des baies, et aboutit à Port-aux-Basques, près de la pointe Sud-Ouest. Elle détache plusieurs embranchements dans la partie Sud-Est. Ce chemin de fer de ceinture a contribué à faire connaître les ressources de l'intérieur. Les fourrures, quoique abondantes, sont peu exploitées, faute de population indigène : les Esquimaux, qui fréquentaient la côte septentrionale au XVI[e] siècle, se sont retirés au Labrador ; les Indiens Rouges (Beothuks) sont éteints depuis le début du XIX[e] siècle ; il reste deux ou trois cents Micmacs nomades. Le renne sauvage (caribou) abonde dans les *barrens*, et l'élevage du renne domestique serait sans doute possible, mais il n'a pas été essayé en grand. En fait de ressources minérales, l'or, qui est commun, n'a pas été découvert en quantités payantes. Le cuivre a été exploité à Tilt Cove, sur la rive Ouest de la baie Notre-Dame. Le zinc et le plomb ont été reconnus en masses considérables sur le Red Indian Lake. La houille existe dans l'Ouest (baie Saint-Georges, Grand Lac), mais elle est de qualité fort médiocre ; en fait, tout le charbon consommé est importé de Sydney (Cap-Breton). En revanche, le minerai de fer d'excellente qualité abonde dans les terrains huroniens (Précambrien supérieur). Il est exploité activement à Bell Island (baie de la Conception), où il affleure, au bord même de la mer, en couches régulières et peu inclinées ; c'est une hématite à 54 p. 100 de fer, 10 p. 100 de silice et 0,7 p. 100 de phosphore, composition qui le rend propre indifféremment aux procédés acide et basique. La production, en 1929, a atteint 1 540 000 tonnes valant 4 000 000 dollars : plus de la moitié est allée en Allemagne, et presque tout le reste à Sydney.

L'exploitation des forêts est plus importante encore. Les côtes extérieures, surtout à l'Est et au Sud, sont nues, et les plateaux archéens ne portent guère, en dehors des tourbières, que des mousses, des lichens, des herbes, des buissons à baies et des épinettes rabougries. Mais les zones de sédiments paléozoïques possèdent d'assez belles forêts, susceptibles de fournir du bois de sciage et surtout du bois de pulpe. Dès 1870, il existait des scieries à vapeur à l'embouchure des rivières ; mais l'exploitation en grand est due à l'initiative de Lord Northcliffe, propriétaire du *Daily Mail* et d'autres journaux. Pour assurer en toute indépendance l'approvisionnement de ces entreprises, il acheta, en 1905, 600 000 hectares de forêts sur la rivière des Exploits, et construisit à Grand Falls des usines à pulpe et à papier, et une ville toute neuve qui compte aujourd'hui 4 000 habitants. Il existe des usines analogues sur la Gander River, sur la baie des Iles (Corner Brook) et ailleurs. Une affaire américaine, l'*International Paper Co.*, s'est assuré des droits sur 30 000 kilomètres carrés de forêts, couvrant un tiers de l'île. La population industrielle est peu nombreuse encore : les mines emploient un millier de personnes, les chantiers et les usines à pulpe et papier, quelques milliers. Cependant ces développements nouveaux ont modifié sensiblement le tableau du commerce extérieur. Sur un chiffre total, aux exportations, de 30,8 millions de dollars en 1925-1926, la morue entrait encore pour 13 millions et les autres produits de la mer pour un million ; mais le minerai de fer représentait 1 800 000 dollars, la cellulose et le papier, 8 560 000.

L'économie de Terre-Neuve conserve, on le voit, un caractère très spécial. Depuis l'origine, les initiatives sont venues du dehors. Toutes les grandes entre-

prises ont été financées de l'étranger, et les profits y sont retournés. Les capitaux américains ont joué un rôle important, notamment dans la banque, jusqu'à la crise de 1894-1895 ; depuis lors, les banques sont des filiales des établissements de Montréal. Le chemin de fer a été construit par un Canadien, R. G. Reid, qui, à un moment donné, s'est trouvé, possédant en outre les lignes télégraphiques, une flotte de caboteurs, une cale sèche à Saint John's, dominer virtuellement toute l'économie de l'île. On a vu d'autre part l'ampleur des initiatives britanniques et américaines. Au total, Terre-Neuve offre, en plein xxe siècle, l'exemple d'une colonie d'exploitation disputée entre les influences extérieures. Économiquement dépendante, elle n'a même pas su préserver son autonomie politique : l'état désespéré de ses finances l'a contrainte, en 1933, à renoncer à son statut de Dominion et à se replacer sous la tutelle de la Grande-Bretagne.

II. — LE LABRADOR

En 1927, une sentence du Privy Council, réglant une question pendante depuis plus d'un siècle, a attribué à Terre-Neuve la côte Nord-Est du Labrador, depuis le détroit de Belle-Ile jusqu'au cap Chidley, avec les bassins des rivières qui y débouchent, soit une superficie d'environ 260 000 kilomètres carrés (fig. 44).

Relié à Terre-Neuve par des relations historiques, ce pays fait partie du Bouclier Canadien, dont il constitue la partie la plus haute. L'intérieur, d'ailleurs peu connu, est une pénéplaine de roches archéennes, faiblement rajeunie et modérément glaciée (pl. II, XXXIV). La côte est partout élevée, abrupte et rocheuse, dentelée par d'innombrables fjords d'une grandeur sévère, bordée d'une étroite plate-forme continentale, que défendent, véritable *skjörgaard*, des essaims d'îlots et de récifs. Partout, des banquettes rocheuses, des plages soulevées à 100 mètres et plus témoignent d'une émersion post-glaciaire. Malgré la résistance des terrains, l'érosion littorale est appréciable, grâce surtout au gel qui fragmente la roche humectée par les embruns et la marée. Toutefois, on note de sensibles différences d'aspect de part et d'autre du 56e parallèle. Dans le Sud, le plateau archéen, raboté à vif par le glacier quaternaire, arrive jusqu'au rivage. Dans le Nord, vers Mugford Haven (58° lat.) et ailleurs, la côte est formée par des sédiments huroniens tabulaires, où s'intercalent, comme sur la côte opposée du Groenland, des nappes éruptives de diabase : le gel intense sculpte la falaise en escarpements sombres et en talus couverts de gros blocs anguleux ; en l'absence de toute végétation apparente, le paysage prend des aspects quasi désertiques. En outre, au Nord de 57°, le plateau est surmonté de vraies montagnes, apparemment des résidus d'érosion, qui atteignent 1 500 mètres d'altitude dans les monts Torngat. La calotte glaciaire, au maximum de son extension, semble avoir couvert toute la chaîne. Plus tard, elle s'est bornée à pousser des langues, à travers les passes, jusqu'à la mer, tandis qu'une glaciation alpine, qui survit sous forme de névés de cirques, dentelait les crêtes et avivait les sommets.

Les rivières du Nord sont courtes. Le Sud possède au contraire un fleuve important, le Hamilton (fig. 42). Après avoir coulé de lac en lac à la surface du plateau, la rivière rejoint sa vallée préglaciaire, dont un barrage morainique semble l'avoir détournée, par des rapides et une chute verticale de 90 mètres (Grand Falls). Le recul de la cascade a produit une gorge sauvage où le courant tourbillonne. Il y a là une force facilement utilisable d'au moins un million de

chevaux, à proximité de grands gisements d'hématite et de magnétite manganésifère. La partie inférieure de la vallée est une auge glaciaire caractérisée, qui débouche dans le lac Melville, grand bassin de surcreusement profond de 300 mètres et communiquant librement avec la baie extérieure (Hamilton Inlet). L'ensemble constitue une nappe d'eau abritée, accessible sur 250 kilomètres aux navires de mer. Un jour ou l'autre, ces parages connaîtront un développement industriel comparable à celui des fjords norvégiens.

La différence entre le Nord et le Sud s'observe encore dans le climat et la végétation. Partout, la côte extérieure, refroidie par le courant polaire chargé de glaces, est dépourvue de végétation arborescente et même de broussailles : c'est bien, selon l'expression de Jacques Cartier, « le pays que Dieu donna à Caïn ». Il en est de même de l'intérieur, au Nord du 57e parallèle. Mais plus au Sud, et notamment dans la région du Hamilton, le fond des fjords possède des forêts denses d'épicéas, de mélèzes, de peupliers et de bouleaux, et le sol couvert de mousse épaisse porte de nombreuses plantes à fleurs et des buissons à baies. L'exploitation des bois est commencée sur quelques points.

Quant à l'occupation humaine, Blancs et indigènes se partagent la côte. Le Nord, au delà du Hamilton, est le domaine des Esquimaux, secourus, christianisés, civilisés par les Frères Moraves. Sans être injuste pour l'abnégation de ces missionnaires, on peut dire que le contact des Blancs n'a pas été pour les Esquimaux un bienfait sans mélange : le cycle de leurs occupations saisonnières s'est altéré, ils abandonnent le vêtement de peau de phoque pour le costume des « civilisés », l'habitation de pierre pour la maison de bois, le kayak pour le canot à moteur. Les épidémies importées les ont décimés : il en reste peut-être encore un millier. Le Sud, et notamment la région de Rigolet, sur le Hamilton Inlet, est habité par quelques milliers de Blancs, d'ailleurs métissés de sang esquimau et indien, anciens employés de la *Hudson Bay Co.* ou pêcheurs de Terre-Neuve échoués sur ce rivage au cours des deux derniers siècles. Ces « habitants », que les pêcheurs saisonniers appellent aussi les *livyeres*, présen-

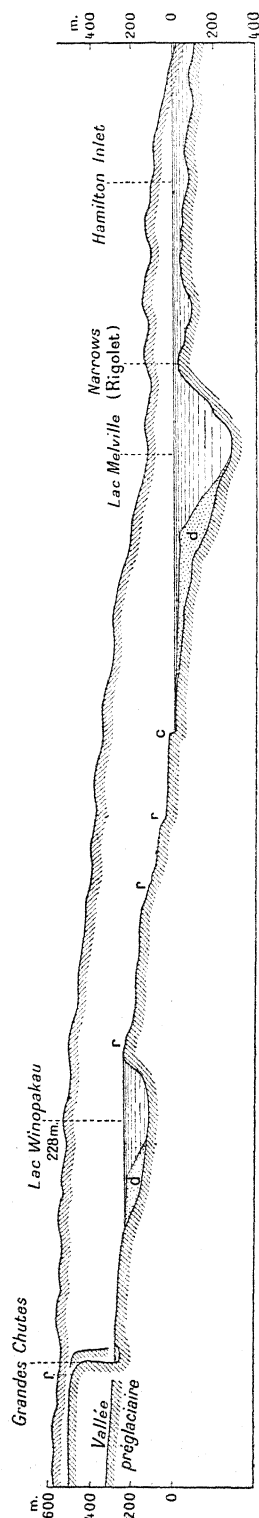



Fig. 42. — Le cours inférieur du Hamilton (Labrador) ; profil construit d'après les cartes et les données de A. P. Low. — Échelle des longueurs, 1 : 4 000 000 ; des hauteurs, 1 : 36 000.

Abréviations : c, chutes ; r, rapides ; d, deltas. — Le fleuve, détourné par la glaciation de sa vallée préglaciaire, la rejoint par les Grandes Chutes ; en aval, la vallée a été transformée par la glace en auge, avec bassins de surcreusement. La partie inférieure, envahie par la mer, est devenue un fjord qu'un seuil divise en lac Melville et Hamilton Inlet.

tent un cas singulier de régression sociale : trappant l'hiver, pêchant l'été, reliés au monde extérieur uniquement, et pendant quelques mois d'été, par les bateaux de traite, ne connaissant d'autre forme d'échange que le troc, profondément ignorants, ils menaient naguère encore une vie plus primitive, à certains égards, que celle des Esquimaux. Grâce aux efforts charitables du Dr (Sir) Wilfred Grenfell, leur sort s'est adouci : ils ont maintenant de petits jardins, le télégraphe, un service régulier de bateaux qui apportent le ravitaillement et emportent la pêche, des hôpitaux, des écoles, des églises. Comme l'île de Terre-Neuve, et plus qu'elle encore, le Labrador attend les initiatives et les capitaux qui le féconderont (pl. XII, B).

III. — SAINT-PIERRE ET MIQUELON

Dernier reste des possessions françaises dans l'Amérique du Nord, la colonie de Saint-Pierre et Miquelon (240 km²) offre, en miniature, l'image de la nature terreneuvienne. Trois petites îles rocheuses, nues en grande partie, Saint-Pierre d'une part et de l'autre la Grande-Miquelon et la Petite-Miquelon (ou Langlade) que réunit une double flèche de sable enfermant une lagune ; à Saint-Pierre, un excellent port, libre de glaces en toute saison, mais défendu par des récifs ; une mer tantôt brumeuse, tantôt agitée, chargée de glaces flottantes plusieurs mois de l'année, mais recélant des trésors de vie. Comme Terre-Neuve, Saint-Pierre a longtemps vécu exclusivement de la pêche : petite pêche côtière à la boëtte ; grande pêche sur les Bancs et sur le French Shore ; ravitaillement des pêcheurs de France ; séchage de la morue sur les grèves (pl. XII, A; XXXIII, B). Depuis la Guerre, cette activité a beaucoup souffert. La pêche côtière se maintient grâce aux bateaux à moteur. Mais les 200 goëlettes qui allaient sur les Bancs ont disparu devant la concurrence des chalutiers; et ceux-ci, gardant leurs prises à bord, ne viennent qu'exceptionnellement se ravitailler à Saint-Pierre. On espère que l'établissement d'un dépôt de charbon et de mazout, la construction de sécheries modernes, certaines modifications à la législation des primes rendront à Saint-Pierre son rôle traditionnel.

Saint-Pierre est aussi un ancrage pour les câbles français et anglo-américains et une station radiotélégraphique. Tant qu'a duré le régime de la prohibition aux États-Unis, le port, comme d'ailleurs Terre-Neuve et les Bahamas, a servi de base d'opérations aux contrebandiers d'alcool : son commerce général, importations et exportations, s'est élevé à 680 millions de francs en 1930 ! Depuis l'abolition du régime sec, les importations sont tombées à 7 600 000 francs en 1934. Et la décadence de la vie de pêche plonge l'île dans une détresse profonde.

Malgré tout, avec ses 4 000 habitants sédentaires, ses maisons de bois aux vives couleurs, aux fenêtres basses éclairées par le sourire des fleurs, avec ses jardinets amoureusement soignés, ses rues inégales où s'entendent, dans le claquement des sabots, les parlers de Normandie et de Bretagne mêlés à l'accent plus vif du pays basque, Saint-Pierre est bien un morceau de la vieille France fixé aux rives américaines.

BIBLIOGRAPHIE

J. P. Howley, *Geological map of Newfoundland 1 : 443 520*, Geological Survey of Newfoundland, 1907 ; The mineral resources of Newfoundland (*Canadian Mining Institute Journal*, XII, 1910, p. 149-162). — J. D. Rogers, *Newfoundland*, in C. P. Lucas, *Historical Geography of the British Colonies*, V, Part IV, Oxford, 1911 ; — *Newfoundland*, in A. J. Herbertson and O. J. R. Howarth, *The Oxford Survey of the British Empire. America*, Oxford, 1914. — Robert Perret, *La géographie de Terre-Neuve*, Paris, 1913. — W. H. Twenhofel, Physiography of Newfoundland (*Amer. Journ. of Science*, 4th Ser., XXXIII, 1912, p. 1-24). — R. A. Daly, Post-glacial warping of Newfoundland and Nova Scotia (*Ibid.*, 5th Ser., I, 1921, p. 381-391). — A. P. Coleman, The Pleistocene of Newfoundland (*Journ. of Geol.*, XXXIV, 1926, p. 193-223). — J. E. Rothery, The newest map of the oldest British colony (*Geogr. Rev.*, XXIII, 1933, p. 564-577).

W. T. Grenfell, *Labrador, the country and the people*, 2e éd., New York, 1922. — Pour la géographie physique du Labrador, voir la Bibliographie du chapitre XIII, p. 234.

R. Rallier du Baty, *La pêche sur les bancs de Terre-Neuve*, Paris, 1926. — E. Aubert de la Rüe, Premiers résultats d'une mission géologique aux îles Saint-Pierre et Miquelon (*Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynamique*, V, 1932, p. 417-456). — F. Louis-Legasse, *Évolution économique des îles Saint-Pierre et Miquelon*, Paris, 1935.

CHAPITRE XII

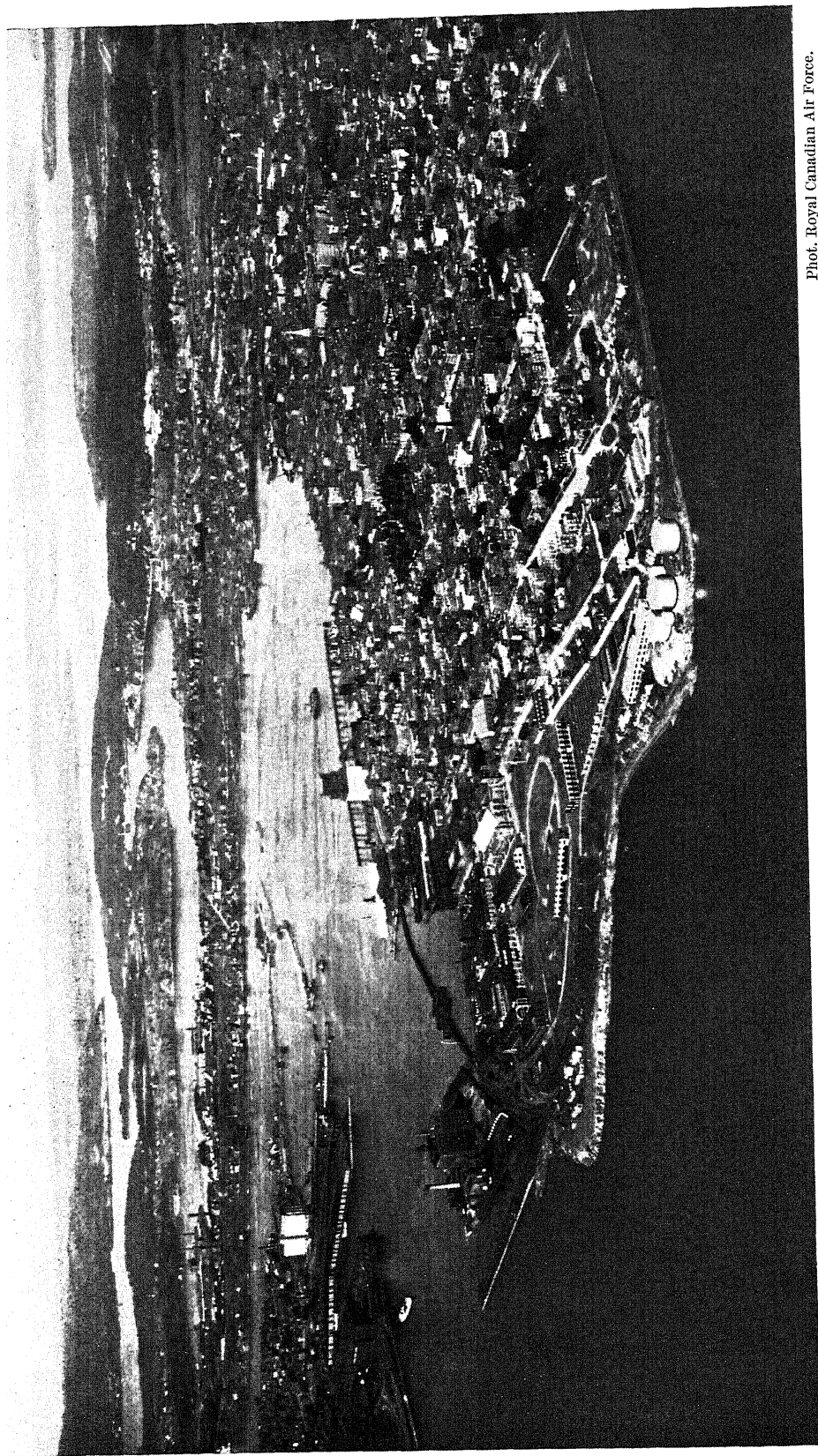
LES PROVINCES-MARITIMES

La saillie septentrionale de l'État du Maine, en portant la frontière des États-Unis à moins de 50 kilomètres du Saint-Laurent, isole le groupe des Provinces-Maritimes. Le contact direct avec la mer et la pratique de la pêche, l'étendue des forêts et le travail du bois, l'exploitation des mines de houille, l'importance relativement minime de l'agriculture, la faiblesse et surtout l'inégalité du peuplement y composent des modes d'existence qui ne se retrouvent ni dans le Québec, ni dans l'Ontario, ni à plus forte raison dans l'Ouest.

Le morcellement politique, anormal dans l'Amérique du Nord, rappelle celui de la Nouvelle-Angleterre : la Nouvelle-Écosse a 55 500 kilomètres carrés et 513 000 habitants ; le Nouveau-Brunswick, 72 480 kilomètres carrés et 408 000 habitants ; l'île du Prince-Édouard, 5 660 kilomètres carrés et 88 000 habitants ; les quatre comtés orientaux du Québec, 34 000 kilomètres carrés et 156 000 habitants. Sans doute, la nature avait préparé ces divisions : la Nouvelle-Écosse correspond à la presqu'île d'Acadie, avec son prolongement l'île du Cap-Breton ; le Nouveau-Brunswick, au quadrilatère compris entre la frontière des États-Unis, la baie de Fundy, le golfe du Saint-Laurent et la baie des Chaleurs ; la saillie orientale du Québec, à la presqu'île de Gaspé. Mais ce morcellement naturel se complique de la diversité des apports ethniques. Les Indiens sont représentés par 4 000 Micmacs christianisés, agriculteurs et manœuvres. Les Acadiens, évincés des rives de la baie de Fundy en 1755, se sont maintenus dans le Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse, dans l'île du Cap-Breton, dans quelques parties de l'île du Prince-Édouard, mais surtout dans les îles Madeleine, dans l'Est et le Nord du Nouveau-Brunswick, sur les côtes Sud et Est de la Gaspésie. Les « Canadiens » du Québec, au cours du XIXe siècle, ont colonisé la côte Nord de la Gaspésie et pénétré vers le Sud par les vallées de la Matapédia et du lac Temiscouata. Les colons britanniques originaires de la Nouvelle-Angleterre, renforcés de 1777 à 1784 par une forte émigration « loyaliste », fondèrent les provinces de Nouvelle-Écosse et de Nouveau-Brunswick et, un peu plus tard, peuplèrent l'île du Prince-Édouard. Les Highlanders écossais, venus du milieu du XVIIIe siècle au milieu du XIXe, sont restés fidèles au catholicisme et à la langue gaëlique dans l'île du Cap-Breton et dans les comtés voisins de la Nouvelle-Écosse. Depuis lors, les apports de l'extérieur ont été faibles : sur 4 392 000 immigrants arrivés d'outre-mer au Canada entre 1901 et 1928, 196 000 seulement se sont arrêtés dans les Provinces-Maritimes. Encore ce gain a-t-il été plus qu'absorbé par l'émigration vers les États-Unis, vers les provinces industrielles ou

Phot. Royal Canadian Air Force.

LE BASSIN D'ANNAPOLIS (NOUVELLE-ÉCOSSE), VU DU SUD-EST.

Au premier plan, le plateau cristallin (pénéplaine) de Nouvelle-Écosse. Le bassin, allongé du Sud-Ouest au Nord-Est, correspondant à une zone de Trias tendre, de même que la baie de Fundy. Entre les deux, une longue barre de « trap » incluse dans le Trias, faillée et basculée vers le Nord-Ouest, sépare le bassin de la baie. Le tout modérément, quoique inégalement disséqué, faiblement glacié (épaisseur des sols), puis ennoyé. Formes de rias et non de fjords. Marées de 8 mètres en vive eau. Aspect bocager. A l'horizon, l'autre rive de la baie de Fundy.

Phot. Royal Canadian Air Force.

SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK), VU DE L'EST.

Au fond, la pénéplaine ancienne, modérément disséquée, légèrement glaciée. Expansions lacustres de la rivière Saint John. Ennoyage de la côte : le port occupe l'estuaire du fleuve. Marées de 8 m. 3 en vive eau. A droite, la ville de Saint John ; à gauche, le faubourg de Carleton. Installations du port : réservoirs à pétrole ; silos à céréales, avec galeries de chargement.

vers les Prairies. Aussi la population des trois provinces s'est-elle accrue lentement de 537 000 habitants en 1851 à 1 000 000 en 1921, à 1 009 000 en 1931. Elle manifeste même des tendances à la régression : dans le Nouveau-Brunswick, elle a été stagnante de 1881 à 1891 ; dans l'île du Prince-Édouard, elle n'a cessé de décroître de 1891 (109 000 hab.) à 1931 (88 000 hab.) ; même dans la Nouvelle-Écosse, elle a diminué de plus de 2 p. 100 dans les dix dernières années. Rien ici qui annonce la croissance soutenue du Québec et de l'Ontario, ni le peuplement rapide et hétérogène des Prairies. Le progrès s'est fait sur les bases jetées dès le XVIII^e siècle, sans rupture avec l'histoire. Aussi, malgré la bigarrure ethnique, un même esprit pénètre-t-il les Provinces-Maritimes, esprit traditionaliste, conservateur, particulariste, dont la raison d'être, en dernière analyse, se trouve dans un isolement au moins relatif par rapport aux grands courants de la vie moderne.

I. — LE MILIEU PHYSIQUE

Entre Terre-Neuve et la Nouvelle-Angleterre, qui sont des régions de soulèvement et d'érosion, la zone appalachienne tend à s'ennoyer dans les Provinces-Maritimes (fig. 3). Le soubassement métamorphique et igné apparaît bien dans les anticlinaux les plus accusés, et forme les reliefs les plus forts ; mais par-dessus s'est étendue une couverture de terrains plus tendres, carbonifères, permiens, triasiques, qui, conservés dans les synclinaux, constituent ordinairement les dépressions topographiques. Les zones différentes se succèdent assez régulièrement du Nord-Ouest au Sud-Est. C'est d'abord, longeant la rive arquée du Saint-Laurent, une bande fortement plissée de grès et de schistes sculptés en crêtes et sillons. Puis un axe métamorphique apparaît au Sud-Est de Québec, dans les monts Notre-Dame (quelques points à plus de 500 m.), et surtout dans la Gaspésie, où les schistes durs des monts Shickshocks forment, vers 1 200 mètres d'altitude, un plateau au bord abrupt, tandis que des enclaves granitiques donnent des protubérances un peu plus élevées (mont Jacques Cartier, 1 260 m. environ). Plus au Sud, le bassin du Restigouche correspond à une nouvelle zone de schistes tendres et de grès siluriens et dévoniens, plissés et travaillés dans le style appalachien ; mais les points les plus hauts ne dépassent pas 250 ou 300 mètres, et même, les axes s'abaissant vers l'Est, la baie des Chaleurs est bordée de Carbonifère. Au delà vers le Sud s'étend un plateau assez régulier de gneiss et de granite, prolongement probable de la pénéplaine de Nouvelle-Angleterre : ces *central highlands* montent ordinairement à 500 mètres, avec quelques lourds sommets à 750-800 mètres. Le centre et l'Est du Nouveau-Brunswick est une vaste dépression triangulaire s'ouvrant sur le golfe du Saint-Laurent : du Carbonifère peu résistant, faiblement plissé, plonge à l'Est sous des grès et schistes rouges permiens, qui affleurent dans le bas plateau doucement incliné de l'île du Prince-Édouard. Le soubassement cristallin reparaît, sur la rive Nord de la baie de Fundy, dans le plateau méridional (Southern Upland) du Nouveau-Brunswick (300 m. au plus) et, au Nord du bassin des Mines, dans les monts Cobequid (311 m.). Au voisinage se trouvent les synclinaux houillers de Springhill et de New Glasgow.

La baie de Fundy, avec ses deux branches terminales, baie de Chignecto et bassin des Mines, correspond à un fossé triasique excavé, puis ennoyé : les argiles et grès rouges bordent la rive Nord-Ouest de l'Acadie, tandis que des

nappes de diabase faillées forment des crêtes qui enclosent le bassin et la longue vallée d'Annapolis. Dans le reste de la presqu'île des schistes durs et des quartzites aurifères, pénétrés par des masses puissantes de granite, constituent un plateau bas s'abaissant de 300 mètres dans le Nord-Ouest jusque sous les eaux de l'Atlantique au Sud-Est. Dans l'île du Cap-Breton, le soubassement ancien forme des plateaux au Nord-Ouest (300-450 m.) et au Sud-Est, tandis que la dépression centrale appartient au Carbonifère ; dans le Nord-Est, un large synclinal contient le riche bassin houiller de Sydney.

Ce relief peut s'interpréter assez simplement. Une première pénéplaine, ayant nivelé toutes les roches, à part quelques reliefs résiduels, a été ensuite relevée au Nord-Ouest et attaquée par l'érosion fluviale, notamment par le Saint-Jean, qui traverse indifféremment du Nord-Ouest au Sud-Est toutes les zones structurales du Nouveau-Brunswick. L'ancienne pénéplaine est conservée sur les terrains les plus durs, avec une altitude décroissante du Nord au Sud : 1 200 mètres dans les Shickshocks, 500 dans les Highlands du Nord, 300 dans les Highlands du Sud, 300 dans le plateau cristallin de la Nouvelle-Écosse. Puis les terrains tendres ont été nivelés au cours d'un deuxième cycle, à une altitude inférieure. Enfin, un troisième cycle a approfondi les vallées transversales, creusé des sillons et dégagé des crêtes, selon le mode appalachien.

Le glacier continental s'est étendu sur la majeure partie de la région. Toutefois il n'a pas recouvert les Shickshocks, et l'on ne trouve sur leurs flancs que la trace d'une glaciation locale, avec cirques, vallées en auges et moraines frontales. La Gaspésie semble avoir été un centre de glaciation autonome. A tout prendre, l'action glaciaire a été assez faible : sur la rive Ouest du golfe, dans l'île du Prince-Édouard, dans les îles Madeleine, les sols préglaciaires sont conservés ; et partout les formes fluviales sont facilement reconnaissables. Néanmoins, les dépôts glaciaires sont communs, les rivières présentent de nombreuses chutes, et les lacs abondent, notamment sur le plateau cristallin de la Nouvelle-Écosse. Les terrasses fluvio-glaciaires, surtout dans les grandes vallées comme celle du Saint-Jean, offrent des sites d'occupation, qui ont été utilisés par les Indiens, puis par les Blancs.

Le dessin de la côte résulte manifestement de l'ennoyage d'une topographie fluviale légèrement modifiée par la glace. Les grandes baies, celle de Fundy, celle des Chaleurs, probablement l'estuaire du Saint-Laurent occupent des dépressions creusées en roches tendres, et le détroit de Northumberland, une zone de contact (dépression subséquente) entre le Carbonifère du continent et le Permien de l'île du Prince-Édouard. La côte à rias du Nouveau-Brunswick sur la baie de Fundy prolonge celle, toute semblable, du Maine. Le cours inférieur du Saint-Jean, que la marée remonte jusqu'au delà de Fredericton, à 130 kilomètres de la mer, est une alternance de vrais lacs dans les sections longitudinales en roche tendre et d'étranglements dans la traversée des zones dures ; la dernière cluse, immédiatement à l'amont du port de Saint John, n'a que 80 mètres de large : c'est trop peu pour l'énorme masse d'eau qu'y apportent des marées de 6 à 8 mètres ; à chaque flot et à chaque jusant, il s'y forme une chute réversible de plusieurs mètres de haut. Côte à rias encore, la côte Sud-Est de la Nouvelle-Écosse ; les ports naturels y abondent : celui de Halifax s'abrite dans une baie d'entrée facile, profonde de 20 mètres et plus, que double à l'amont un bassin vaste et sûr, inutilisé jusqu'ici. L'ennoyage a curieusement transformé le dessin de l'île du Cap-Breton. La côte Nord-Est, transversale aux plis carbonifères, est

indentée de rias ; la dépression centrale est devenue un lac d'eau salée, tortueux, ramifié et semé d'îles rocheuses, qui communique avec la mer par un double goulet et dont les grandes profondeurs (jusqu'à 215 m.) suggèrent un surcreusement glaciaire. Cette nappe d'eau traverse presque l'île de part en part : il a suffi d'un canal de 720 mètres de long, à travers un isthme bas, pour l'ouvrir sur le détroit de Canseau. Celui-ci n'est qu'un boyau (*gut*), une étroite vallée noyée, avec des fonds de 25 mètres et plus, entre des parois rocheuses. Au contraire, la cuvette permo-carbonifère, soit dans le Nouveau-Brunswick, soit dans l'île du Prince-Édouard, a des côtes basses, découpées par des baies finement ramifiées, avec, sur les saillants, de petites falaises couronnées de verdure et bordées de plages de sable rouge. Quant aux côtes rigides et pauvres en ports naturels qui bordent la Gaspésie au Nord, l'île du Cap-Breton à l'Ouest, la Nouvelle-Écosse sur la baie de Fundy, elles correspondent à des traits structuraux que l'érosion avait mis en évidence avant la submersion ultérieure (pl. XXXV, XXXVI).

L'ennoyage est si récent que l'érosion marine n'a pas sensiblement attaqué les terrains durs. En revanche, l'alluvionnement est considérable, surtout dans la baie de Fundy. Grâce à sa forme rétrécie, les marées y atteignent une amplitude unique au monde : plus de 15 mètres en vive eau dans le bassin des Mines et la baie de Chignecto. La marée descendante découvre, dans les angles abrités, de vastes « platières » d'argile rouge et de sable très fin, riche en matière organique, que sillonnent des chenaux (étiers) sinueux à berges raides. Retrouvant là les aspects familiers des marais breton et poitevin, les premiers colons français commencèrent les endiguements, qui couvrent aujourd'hui 30 000 hectares. D'autre part, un exhaussement récent, peut-être actuel, tend à compenser les effets de l'ennoyage. Sur 500 kilomètres à partir de Québec, la rive Sud de l'estuaire du Saint-Laurent est bordée par des terrasses couvertes d'argiles et de sables marins, où habitations et cultures s'alignent, entre la mer et l'arrière-pays forestier (pl. XXXVIII).

Les nuances du climat, qui sont sensibles, dépendent de la proximité plus ou moins grande de l'Atlantique d'une part, du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent de l'autre. La côte extérieure de la Nouvelle-Écosse a des hivers assez doux, peu neigeux, brumeux et agités, et des étés frais, trop frais même pour la maturation de la plupart des fruits. La baie de Fundy a un climat analogue, mais des étés plus chauds. Le golfe du Saint-Laurent est plus continental : l'hiver y est rude, mais exempt de brouillards et relativement sec ; les eaux littorales sont prises pendant cinq mois et la mer se couvre de banquise ; au printemps, la dérive des glaces de mer et de rivière refroidit la côte Nord de la Gaspésie et plus encore l'île d'Anticosti, qui a un été très frais, déjà labradorien. Au contraire, sur le plateau submergé qui porte les îles Madeleine, les eaux s'échauffent rapidement en été, et l'île du Prince-Édouard, ainsi que la côte orientale du Nouveau-Brunswick, est alors vraiment chaude. Mais ces influences ne se font sentir que dans une étroite zone littorale. L'intérieur a un régime continental : à Fredericton, l'hiver est de 2 degrés moins froid qu'à Québec, mais l'été y est aussi chaud.

La pêche. — Sans représenter plus de 5 à 10 p. 100 de la production totale des Provinces-Maritimes, la pêche occupe directement environ 17 000 hommes (dont les deux tiers en Nouvelle-Écosse), auxquels il faut ajouter quelque 3 000 personnes, des femmes surtout, employées temporairement dans les usines de séchage, de conserves, etc. Aux îles Madeleine, la vie de pêche est à peu près exclusive ; ailleurs, elle se combine avec un peu d'agriculture et, en hiver, avec le travail dans les forêts et dans les mines. C'est essentiellement une pêche côtière, qui se pratique dans de petites embarcations, ordinairement à moteur, montées par deux ou trois hommes, ou dans de petits navires avec un équipage de quatre à sept hommes. Des navires plus grands vont pêcher la morue sur les bancs proches et jusque sur les Grands Bancs : le poisson est rapporté salé, puis séché à terre et expédié aux Antilles. La pêche sur les bancs est une spécialité de Halifax, de Yarmouth et surtout de Lunenburg.

En ce qui concerne la pêche côtière, la morue est dépassée en importance, dans la baie de Fundy, par l'églefin (*haddock*) et ailleurs par le hareng, le maquereau et surtout le homard. Le hareng fréquente les eaux littorales, froides et peu salées ; il hiverne notamment sur les côtes du Maine et à l'entrée de la baie de Fundy (baie Passamaquoddy), où l'on prend en quantités énormes les jeunes poissons qui sont vendus sous le nom de sardines. Au printemps, le hareng entreprend des migrations capricieuses en bancs compacts jusque sur la côte Nord de la Gaspésie. Le maquereau recherche, pour la ponte, les eaux attiédies des rivages atlantiques et surtout la côte Sud-Ouest du golfe. Le flétan (*halibut*), très recherché aux États-Unis, provient en majeure partie du Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse. Le homard, qui ne craint pas le froid, mais dont le frai exige une température douce, se rencontre surtout sur les côtes Sud et Ouest du golfe, jusqu'à la baie des Chaleurs inclusivement. C'est là que se trouvent les plus grandes homarderies du monde ; malgré une exploitation imprévoyante, la valeur des prises atteint encore annuellement de 5 à 6 millions de dollars. Les animaux vivants sont expédiés aux États-Unis ; et de nombreuses usines, pour la plupart d'importance minime, fabriquent des conserves qui sont exportées en Grande-Bretagne. La préparation du poisson fournit d'abondants déchets d'où on tire de l'huile, de la « farine » qui est employée dans certains pays à la nourriture du bétail, et de l'engrais. C'est à la pêche qu'il faut rattacher aussi la construction des navires de bois, qui se pratique, pour répondre à la demande locale, dans plusieurs ports de la Nouvelle-Écosse, Halifax, Lunenburg, Yarmouth, Pictou (pl. XXXVIII, A).

Les forêts. — L'exploitation des forêts est de toute première importance, surtout dans le Nouveau-Brunswick, qui lui doit 30 p. 100 de sa production totale : elle joue le rôle de moteur économique, attirant les capitaux, fournissant un débouché aux produits de l'agriculture et une occupation temporaire aux pêcheurs et aux fermiers. A l'arrivée des Blancs, la forêt couvrait tout le pays : elle a presque disparu de l'île du Prince-Édouard, mais elle occupe encore 70 p. 100 de la surface (presque 40 000 km²) en Nouvelle-Écosse et près de 90 p. 100 (65 000 km²) dans le Nouveau-Brunswick. On y trouve le bouleau, l'érable, le hêtre, même le chêne : mais les feuillus, n'étant pas flottables, ne sont exploités qu'auprès des lieux habités ou des chemins de fer. La grande masse

est composée de conifères : le pin blanc, qui était jadis l'essence la plus importante, a presque disparu des régions accessibles ; c'est maintenant l'épicéa rouge qui domine ; associé à l'épicéa blanc et au sapin baumier, il constitue 90 p. 100 des

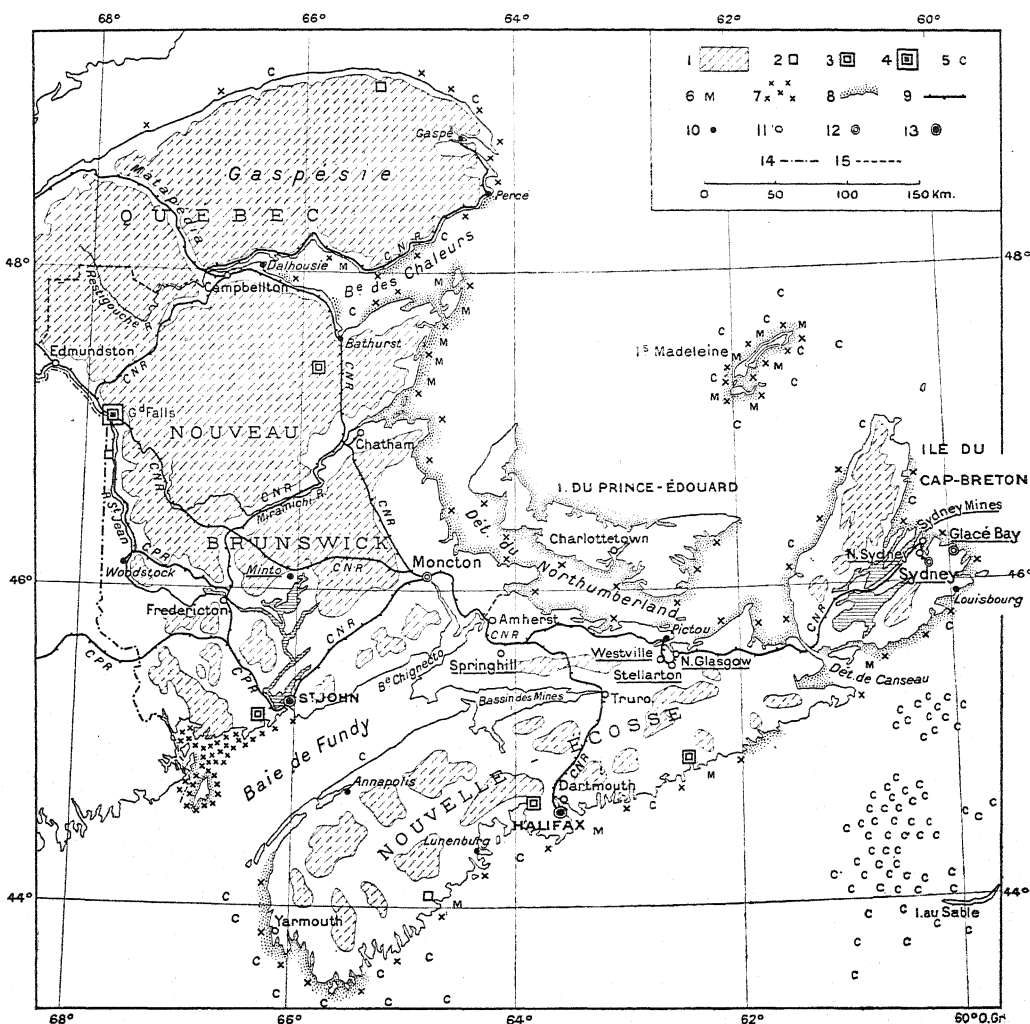



Fig. 43. — Provinces-Maritimes et Gaspésie : carte économique. — Échelle, 1 : 5 000 000 environ.

1, Forêts. — 2, 3, 4, Usines hydro-électriques de 6 000 à 10 000 CV, de 10 000 à 15 000 CV, de 60 000 CV. — 5, Morue. — 6, Maquereau. — 7, Hareng. — 8, Homard. — 9, Principaux chemins de fer. — 10-13, Villes de moins de 4 000 habitants, de 4 000 à 13 000 habitants, de 17 000 à 24 000 habitants, de 45 000 à 60 000 habitants. — 14, Frontière internationale. — 15, Limites inter-provinciales. — Les centres de charbonnages sont soulignés. — CNR, *Canadian National Railways*; CPR, *Canadian Pacific Railway*.

peuplements. La production du bois de charpente est en pleine décadence ; même celle du bois de sciage décline : elle rencontre d'ailleurs, sur place même, la concurrence des bois de la Colombie-Britannique, amenés par le canal de Panama, et, en Europe, celle des produits finlandais et scandinaves. En revanche, l'exploitation du bois de pulpe est en progrès constant. Une partie est exportée, à l'état brut, aux États-Unis ; le reste est travaillé sur place, soit mécaniquement, soit par les procédés chimiques, et, depuis 1923, quelques grandes usines produisent du papier de journal. Les capitaux américains ont pris une part importante au développement de ces entreprises.

L'industrie du bois et de la pulpe est liée aux rivières, qui apportent la matière première et fournissent la force motrice. En fait de forces hydrauliques, les Provinces-Maritimes sont assez bien fournies : précipitations copieuses, beaucoup de chutes, de lacs et de sites de réservoirs ; mais la plupart des rivières sont de taille modeste et les chutes de faible hauteur. D'où un grand nombre de petites installations dont aucune n'approche des usines géantes du Québec ou de l'Ontario. Il existe pourtant quelques établissements considérables. Dans le Nouveau-Brunswick, les Grandes Chutes du Saint-Jean, avec une dénivellation de 40 mètres, et une puissance de 60 000 CV, alimentent les usines à pulpe d'Edmundston et de Dalhousie et cèdent de l'énergie au Québec et au Maine. D'autres chutes fournissent les usines de pulpe et papier de Bathurst (14 000 CV), les villes de Saint John et de Moncton (14 000 CV) et la vallée moyenne du Saint-Jean (8 800 CV). En Nouvelle-Écosse, aucune installation ne dépasse 11 000 CV ; le courant est distribué dans les villes, dans les usines et les mines. En Gaspésie, il existe une station de 5 900 CV sur la rivière Madeleine.

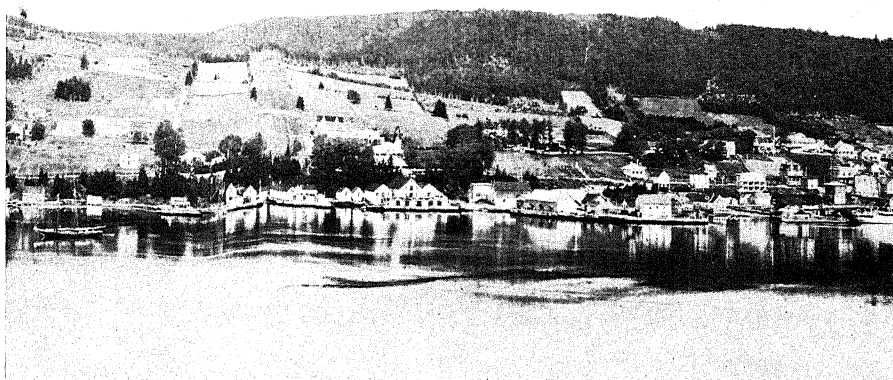
Sur l'exploitation des forêts se sont greffées des industries diverses, qui n'ont qu'une importance locale : fabrication des portes et fenêtres, des meubles, des caisses d'emballage, tonnellerie, charronnage. Enfin, la forêt attire de plus en plus nombreux les touristes américains, chasseurs de gros gibier (orignal, caribou, chevreuil, ours), pêcheurs de truite et de saumon, ou simples amateurs de nature vierge et de vie au grand air.

LES MINES. — A la différence du Bouclier, la zone appalachienne du Canada est pauvre en gisements métalliques : l'or existe un peu partout dans la Nouvelle-Écosse, mais il y est très dispersé et sans importance économique. En revanche, les combustibles abondent. Dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick, on connaît des masses énormes de schistes pétrolifères, susceptibles un jour d'exploitation, qui, dès maintenant, fournissent du gaz naturel à la ville de Moncton. Une houille grasse, de qualité moyenne, facile à exploiter, mais peu transportable, existe au centre du Nouveau-Brunswick, dans la région de Minto : on en extrait 200 000 tonnes par an.

La Nouvelle-Écosse est beaucoup mieux pourvue : elle possède cinq bassins distincts, avec des réserves de plus de 2 milliards de tonnes, et une production annuelle de 6 à 7 millions de tonnes. C'est d'abord, dans l'isthme qui la relie au continent, le bassin de Springhill-Joggins; plus à l'Est, celui de Pictou (New Glasgow, Stellarton, Westville), où les couches sont exceptionnellement épaisses (jusqu'à 12 m. pour un seul lit), mais fortement dérangées ; enfin, dans l'île du Cap-Breton, trois bassins littoraux, dont les couches plongent doucement sous la mer. Le plus important est celui de Sydney ; il fournit d'excellent coke métallurgique aux hauts-fourneaux et aciéries de la *British Empire Steel Corporation*, puissante entreprise qui possède, outre ses usines, des charbonnages, des gisements de fer à Terre-Neuve, une flotte, des installations de ports, 2 000 kilomètres de voies ferrées. Sydney compte 23 000 habitants ; avec ses satellites, sièges de houillères, centres usiniers, ports auxiliaires : Glacé Bay, Sydney Mines, North Sydney, Louisbourg (la vieille citadelle française, libre de glaces en tout temps, sert de port de secours), elle groupe plus de 50 000 personnes. La position géographique est remarquable, à portée de matières premières de premier choix, à proximité de la route d'Europe au Canada, propice même aux relations avec les Antilles et l'Amérique du Sud.

Phot. Royal Canadian Air Force.

USINES MÉTALLURGIQUES DE SOUTH SYDNEY (NOUVELLE-ÉCOSSE), VUES DU SUD.

Au fond, horizon de pénéplaine rajeunie et ennoyée (rias). Les installations comprennent des appontements pour la réception du minerai de fer de Bell Island (Terre-Neuve), des hauts fourneaux, aciéries et laminoirs. Le charbon se trouve sur place.

Phot. National Development Bureau.

A. — LE VILLAGE DE GASPÉ (PROVINCE DE QUÉBEC).

Village de pêcheurs et de bûcherons, devenu station d'été.
Les cultures s'avancent en bandes parallèles vers le bord de la forêt toute proche.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — COLDBROOK (COMTÉ DE KINGS, NOUVELLE-ÉCOSSE).

Bas plateau, faiblement disséqué. Estuaire remblayé ; endiguements. Vergers.
Village en ordre lâche et fermes éparses.

Néanmoins, la production de la houille a cessé de croître depuis 1910, pour diverses raisons : substitution de l'électricité à la vapeur dans l'industrie, meilleur usage du charbon, surtout éloignement des grands centres de consommation du Canada. La houille de Sydney atteint facilement Montréal par eau, mais l'Ontario reçoit à meilleur compte le charbon de Pennsylvanie (pl. XXXVII).

L'AGRICULTURE. — Si l'agriculture fait vivre 64 p. 100 de la population mâle dans l'île du Prince-Édouard, 38 p. 100 dans le Nouveau-Brunswick, 28 p. 100 en Nouvelle-Écosse, elle n'occupe pourtant qu'une faible étendue. A part l'île du Prince-Édouard qui est presque tout entière en fermes, les terres agricoles ne forment que d'étroites lisières sur les côtes ou des couloirs à travers la forêt, le long des vallées et des chemins de fer. Et pourtant ce pays, neuf en apparence, présente des caractères qui rappellent l'Europe occidentale : la polyculture (*mixed farming*), survivance d'un temps d'économie fermée ; la petitesse des « fermes », comprises d'ordinaire entre 20 et 40 hectares, dont le quart, la moitié, les deux tiers tout au plus sont effectivement exploités ; le faire-valoir direct ; la rareté de la main-d'œuvre et la faiblesse des salaires agricoles, qui, étant parmi les plus bas du Canada, ne peuvent retenir les travailleurs que sollicitent les chantiers, les mines, les usines ; l'épuisement sensible des terres ; les fermes mal tenues, offertes à vil prix (la valeur moyenne des exploitations agricoles est plus que double dans le Québec et l'Ontario, ou dans les Prairies), parfois abandonnées. Dans les trois provinces, la superficie des exploitations agricoles diminue ; même en Gaspésie, on ne défriche plus. Tous ces phénomènes sont plus sensibles, il est vrai, chez les populations de langue anglaise, et l'on voit, dans l'Est du Nouveau-Brunswick, les Acadiens occuper les terres abandonnées par les « Anglais » : la diminution de la population agricole n'en est pas moins un fait général.

Les conditions naturelles, il faut le dire, ne sont pas partout favorables. Sur les terrains archéens ou ignés, les sols sont souvent minces et pierreux ; les plateaux carbonifères du Nouveau-Brunswick sont tantôt couverts de limons fertiles, tantôt sablonneux et propres seulement au pâturage. Les grès argileux du Permien sont meilleurs, notamment dans l'île du Prince-Édouard, dont les terres encloses, semées de bouquets d'arbres et de maisons blanches, composent des paysages charmants. Il en est de même des grès triasiques de la « vallée » d'Annapolis. Les terrasses fluviales, notamment celles du Saint-Jean, sont occupées par des prés ; les plates-formes littorales de la Gaspésie possèdent de bons sols ; les marais littoraux de la baie de Fundy entretiennent sans se lasser de gras herbages.

L'été est trop frais pour la culture profitable du blé d'automne ; le blé de printemps tient encore une certaine place dans l'île du Prince-Édouard, mais là même il a beaucoup reculé devant la concurrence du blé des Prairies. L'orge est peu cultivée. L'avoine domine de beaucoup : elle est ici chez elle, comme en Écosse, en Scandinavie et dans l'Allemagne du Nord. La pomme de terre réussit très bien sur les sols sablonneux, et donne des produits estimés qui vont en Nouvelle-Angleterre et jusqu'aux Antilles ; il lui faut, il est vrai, beaucoup d'engrais : on utilise à cet effet la tangue marine (*mussel mud*) et les déchets de poisson. Mais c'est surtout vers l'élevage et la production du lait que s'oriente l'économie rurale. Cette forme d'exploitation est traditionnelle dans la région des marais littoraux ; elle a fait de grands progrès dans le Sud du Nouveau-Brunswick et

dans l'île du Prince-Édouard, où les prairies naturelles cèdent la place aux cultures de fourrages et de racines. Faute de débouchés, la vente du lait frais est minime ; le fromage jadis, le beurre actuellement est vendu dans les villes, les chantiers et les mines. L'exportation reste faible.

A côté de la laiterie, les Provinces-Maritimes pratiquent deux formes d'exploitation spécialisée. La culture des fruits et notamment des pommes est assez générale, sauf sur la côte Nord ; elle prend un caractère scientifique et industriel dans la vallée d'Annapolis, qui, sur 160 kilomètres de long et 10 à 15 de large, est un verger continu. La pomme y trouve l'été frais et humide qui lui convient; on cultive surtout les variétés tardives qui sont expédiées en Grande-Bretagne pendant tout l'hiver. La valeur de la récolte, pour la Nouvelle-Écosse seule, représente environ le tiers de la production canadienne. Plus récent et plus curieux est l'élevage du renard argenté, dont l'île du Prince-Édouard s'est fait une spécialité: la production annuelle y a dépassé largement le million de dollars par an, soit plus du tiers du total pour le Canada.

Les villes et les ports. — La population des Provinces-Maritimes est rurale pour les trois quarts dans l'île du Prince-Édouard, pour les deux tiers dans le Nouveau-Brunswick, pour plus de la moitié en Nouvelle-Écosse. Les villes y sont pour la plupart petites. Ce sont d'abord des centres régionaux de communication et de commerce : dans le Nouveau-Brunswick, la capitale Fredericton (8 800 hab.), sommeillante dans une profusion de feuillage, avec son faubourg usinier Marysville, Moncton (20 700 hab.) plus industrielle, Edmundston (6 400 hab.) qui travaille le bois, la pulpe et le papier ; en Nouvelle-Écosse, Amherst (7 400 hab.) et Truro (7 900 hab.). Ce sont ensuite les petits ports, où la pêche s'associe souvent aux industries du bois : Gaspé et Percé dans le Québec ; Campbellton (6 500 hab.), Dalhousie, Bathurst, Chatham dans le Nouveau-Brunswick ; Pictou, Lunenburg, Yarmouth (7 100 hab.) en Nouvelle-Écosse ; Charlottetown (12 400 hab.), modeste capitale de l'île du Prince-Édouard. Les villes du charbon et du fer manifestent une croissance plus rapide et introduisent un élément moins stable dans le milieu tranquille des fermiers et des pêcheurs. Enfin, se détachant du reste, deux villes rivales, Saint John (47 500 hab.) et Halifax (59 300 hab.), qui ont crû parallèlement de 20 000 habitants vers 1850 à leur population actuelle. Toutes deux terminus de transcontinentaux sur la mer libre, toutes deux pourvues de ports excellents, de docks spacieux, de grandes cales sèches, de grands élévateurs à grains, reliées par de nombreuses lignes régulières à l'Europe, à l'Amérique du Nord, aux Antilles, elles remplissent cependant deux fonctions très différentes. Saint John est essentiellement le port de sortie des blés pendant l'hiver, alors que le Saint-Laurent est fermé par les glaces : relié directement par le *C. P. R.* à Montréal à travers l'État du Maine, Saint John a chargé, en 1927-1928, 7 939 000 boisseaux de grains et Halifax 1 085 000 seulement. En 1926-1927, l'écart était plus grand encore : plus de 16 millions de boisseaux à Saint John, moins de 500 000 à Halifax. D'autre part, Halifax, grâce à sa position avancée qui lui vaut d'être la base navale impériale dans l'Atlantique Nord-Ouest, tend à devenir port de vitesse et port d'arrivée des immigrants qui désirent être à pied d'œuvre dès le début de la belle saison. En 1927-1928, Halifax a reçu 43 000 immigrants d'outre-mer (soit le tiers des arrivées au Canada), et Saint John 14 000 seulement. Dans la même année, le mouvement des navires (entrées et sorties) a atteint 7 100 000 tonnes

à Halifax contre 1 400 000 à Saint John. Mais le trafic des marchandises est moins inégal ; en 1930 on a enregistré :

	EXPORTATIONS	IMPORTATIONS	TOTAL
Halifax	46	26	72 millions de dollars
Saint John	41	17	58 — —

Sur ce trafic se sont fondées tout naturellement des industries de ports : raffinage du sucre et métallurgie dans les deux villes, raffinage du pétrole et constructions navales à Halifax, pulperie et industrie textile à Saint John (pl. XXXVI).

Avec leur million d'habitants et leur économie attardée, les Provinces-Maritimes sont largement dépassées en population et en richesse par le Québec, l'Ontario, les Provinces des Prairies, et elles n'ont pas les promesses de la Colombie-Britannique. Elles n'en tiennent pas moins leur place dans la Confédération : héritières des traditions coloniales, gardiennes de l'une des portes, la principale, du Canada sur la mer libre, moins accessibles aux influences américaines que les provinces du centre, elles sont, pour le Dominion, un lien avec le vieux monde et avec l'Empire.

BIBLIOGRAPHIE

NOUVELLE-ÉCOSSE. — R. A. DALY, The physiography of Acadia (*Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard*, XXXVIII, 1901, p. 73-103). — J. W. GOLDTHWAIT, *Physiography of Nova Scotia* (GEOL. SURVEY CANADA, *Mem.* 140, 1924). — D. W. JOHNSON, *The New England-Acadian shoreline*, New York, 1925 ; La morphologie sous-marine du golfe du Maine (*Ann. de Géogr.*, XXXIII, 1924, p. 313-328), réimpr. dans *Paysages et problèmes géographiques de la terre américaine*, Paris, 1927.

NOUVEAU-BRUNSWICK. — Sur la géographie historique de cette Province, sur les sites d'occupation, etc., voir les nombreux articles de WM. F. GANONG, dans les *Proceedings and Transactions of the Royal Soc. of Canada*, de 1895 à 1904, et dans les *Collections of the New Brunswick Historical Society*.

GASPÉSIE. — JOHN M. CLARKE, *The heart of Gaspé*, New York, 1913 ; *L'Ile Percée*, New Haven, 1923 ; nombreuses notes dans le *Bulletin* et *Annual Report* du *New York State Museum of Natural History*. — A. P. COLEMAN, *Physiography and glacial geology of Gaspe Peninsula* (GEOL. SURVEY CANADA, *Bull.* 34), 1922. — F. J. ALCOCK, Across Gaspé (*Geogr. Rev.*, XIV, 1924, p. 197-214). — J. F. COLLINS et M. L. FERNALD, The region of Mount Logan, Gaspé peninsula (*Ibid.*, XV, 1925, p. 84-91). — RAOUL BLANCHARD, La presqu'île de Gaspé (*Rev. de Géogr. Alpine*, XVIII, 1930, p. 1-112).

CHAPITRE XIII

LES PROVINCES LAURENTIENNES

L'existence, côte à côte, des deux provinces de Québec et d'Ontario, différentes par la langue et la religion, perpétue la dualité qui constitue le caractère le plus original de l'histoire coloniale du Canada (voir chap. X). Malgré leurs différences profondes de mentalité et même, dans une certaine mesure, de genre de vie, les deux provinces sont étroitement unies par le lien du voisinage et des intérêts matériels. Réunissant, à elles deux, 61 p. 100 de la population du Dominion, 50 p. 100 de sa production agricole, 60 p. 100 de sa production forestière, plus de 50 p. 100 de sa production minière, 83 p. 100 de sa production de force électrique, 81 p. 100 de sa production industrielle, 69 p. 100 de sa production totale de richesse, possédant, dans la voie navigable des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la principale route commerciale du Canada, dans le port de Montréal, sa principale porte maritime, dans les institutions bancaires de Montréal et de Toronto, les organes moteurs de sa vie financière, possédant en outre à Ottawa la capitale fédérale, les deux provinces laurentiennes constituent, sans conteste, le centre de gravité du Dominion.

I. — LE MILIEU PHYSIQUE

Depuis l'extension qui a porté en 1912 leurs limites jusqu'à la baie d'Hudson, depuis l'arrêt qui, ultérieurement (1927), a fixé la frontière commune du Dominion et du Labrador, les deux provinces laurentiennes occupent une étendue de plus de 2 millions et demi de kilomètres carrés, soit 1 540 000 kilomètres carrés pour le Québec, et 1 055 000 pour l'Ontario.

Elles s'étendent sur trois grandes unités structurales et morphologiques, de superficie d'ailleurs très inégale : le Bouclier canadien, dont elles possèdent la moitié environ ; une petite portion de la zone appalachienne plissée bordant à l'Est et au Sud-Est la dépression du lac Champlain et la rive Sud de l'estuaire du Saint-Laurent ; enfin deux régions où les terrains paléozoïques constituent au Bouclier une bordure non plissée, à savoir les plaines du Saint-Laurent d'une part, les plaines inter-lacustres de l'Ontario de l'autre ; dans l'intervalle, un bombement du soubassement archéen, traversant le Saint-Laurent en aval de Kingston (aux Mille Iles), relie le Bouclier aux Adirondacks. Tout ce territoire, à part des exceptions purement locales, a été couvert par les glaciations quaternaires : mais les effets ont été tout différents dans la région interne, c'est-à-dire à l'intérieur du Bouclier, et dans la région externe, correspondant à la bordure et à la zone appalachienne.

Le Bouclier. — Nous sommes ici dans la partie classique du Bouclier canadien, celle où l'on a pu le mieux distinguer ses éléments structuraux et les phases essentielles de son évolution. Le soubassement archéen, de structure très complexe, métamorphique et cristalline, fut nivelé par l'érosion dès le Précambrien, puis fossilisé sous des terrains eux-mêmes précambriens (algonquiens), sédimentaires et volcaniques, dont il reste des témoins, d'ordinaire faillés et basculés, mais non plissés. Après un nouvel aplanissement, intéressant à la fois l'Archéen et l'Algonquien, les transgressions marines paléozoïques ont recouvert la plus grande partie, sinon la totalité de la région, en y laissant une couverture sédimentaire dont les restes subsistent, à l'intérieur du Bouclier, dans quelques fossés affaissés tectoniquement (lac Saint-Jean, lac Temiskaming), et sur ses marges déprimées, au Nord (rive Sud de la baie d'Hudson) et au Sud (région des Grands Lacs et du Saint-Laurent).

Émergée aux temps secondaires et tertiaires, la région subit une nouvelle pénéplanation qui nivela les roches sédimentaires et réduisit les terrains plus durs, métamorphiques et cristallins, à une surface faiblement, mais constamment onduleuse, surmontée de collines résiduelles et couverte de sols épais. Vers la fin du Tertiaire, un rajeunissement topographique, résultant peut-être d'un soulèvement de la zone méridionale, détermina un large déblaiement des terrains sédimentaires et l'encaissement des rivières dans les zones marginales du Bouclier, à l'Est et au Sud.

Enfin les glaciations quaternaires ont modifié cette topographie, dispersé les sols accumulés au cours des périodes précédentes, moutonné et poli les roches, surcreusé localement les zones de moindre résistance, désorganisé le réseau fluvial, en multipliant les lacs, les rapides et les chutes. Les dépôts morainiques et fluvio-glaciaires sont minces et sporadiques. Plus importantes sont les argiles plus ou moins sableuses qui marquent, sur le bord Sud du Bouclier, l'extension de la mer post-glaciaire de Champlain et, à l'intérieur même, celle des lacs retenus temporairement par le front du glacier en retraite (lacs proglaciaires).

Dans son état actuel, le Bouclier apparaît comme un plateau dyssymétrique. Au Nord, il plonge insensiblement sous la bordure paléozoïque ; néanmoins, les rivières accentuent leur pente et multiplient leurs chutes à l'approche de la limite, puis s'encaissent nettement dans les bas plateaux calcaires. Et la surface, s'abaissant de plus en plus, finit par disparaître sous les eaux vaseuses de la baie, toutes semées de blocs glaciaires. Vers le Sud, au contraire, le Bouclier, d'ordinaire, domine nettement les plaines ou les nappes d'eau qui le bordent. Sur la rive Nord de l'estuaire du Saint-Laurent, les Laurentides montent assez vite à 500 et 600 mètres d'altitude ; la côte est rigide, pauvre en îles et en baies, à une exception près, le fjord grandiose et sévère du Saguenay : ces conditions suggèrent un contact tectonique dégagé par l'érosion, idée que semble confirmer l'existence de lambeaux paléozoïques accolés au bord du Bouclier, sur la rive Nord-Ouest du détroit de Belle-Ile et à la hauteur d'Anticosti (pl. III). Un peu en aval de Québec, la bordure paléozoïque apparaît au Nord du fleuve, puis s'élargit graduellement jusqu'à la hauteur de Montréal; au delà, la limite suit à peu près le cours de la rivière Ottawa jusqu'en amont de la ville du même nom. Ici, le bord du plateau archéen ne dépasse guère 200 mètres : il n'en ferme pas moins, d'une ligne sombre et continue, l'horizon des fertiles campagnes du Saint-Laurent. La rive Nord-Est de la baie Géorgienne, peu élevée, mais découpée en baies et caps innombrables et frangée d'une poussière d'îlots rocheux, ne semble autre

chose que la surface pré-paléozoïque dénudée, glaciée et partiellement submergée. Au contraire, la côte Nord du lac Supérieur est rigide, élevée, abrupte, et les rivières qui y débouchent sont encaissées et torrentueuses : on soupçonne que la cuvette du lac correspond à une aire d'Algonquien relativement tendre, qui fut excavée par l'érosion des eaux courantes d'abord, puis du glacier quaternaire. Au Sud du lac Nipigon et jusqu'à la frontière internationale, des nappes de diabase (trap) intercalées dans les grès algonquiens ont donné naissance, sous la morsure de l'érosion, à des îles et péninsules au profil tabulaire, dont les sombres falaises, hautes de centaines de mètres, limitent de grandes baies profondes (Black Bay, Thunder Bay).

La zone appalachienne et les plaines du Saint-Laurent. — La zone appalachienne n'occupe qu'une étendue restreinte au Canada. En dehors de la péninsule de Gaspé (voir p. 195), elle forme, entre la rive Sud du Saint-Laurent et le couloir du lac Champlain, d'une part, et la frontière des États-Unis, de l'autre, une étroite bande où les crêtes gréseuses ou métamorphiques alternent avec les sillons schisteux. La zone externe, bordant le Saint-Laurent, est surtout schisteuse, basse, taillée en terrasses que recouvrent des argiles et sables marins post-glaciaires, et dont l'agriculture a pris possession. L'intérieur, au contraire, est occupé par des rides boisées qui, sans dépasser 500 mètres d'altitude sur la frontière du Maine (1 200 mètres en Gaspésie), n'en opposent pas moins un obstacle sérieux aux communications. D'où l'importance des passages, probablement élargis par l'érosion glaciaire, qui traversent cette marche forestière : vallée de la Matapédia, entre l'estuaire et la baie des Chaleurs ; vallée du lac Temiscouata, entre l'estuaire et le Saint-Jean, couloirs par où se glissent les chemins de fer qui, de Montréal, atteignent Saint John et Portland.

Ce sont les mêmes terrains d'âge ordovicien et silurien qui, plissés dans la zone appalachienne, constituent, horizontaux, le tréfonds des plaines du Saint-Laurent. Terrains qui n'apparaissent guère que dans les coupures fluviales, masqués qu'ils sont sous un manteau morainique, recouvert lui-même par les argiles et sables de la mer de Champlain. La surface serait tout à fait monotone sans quelques protubérances du socle paléozoïque (mont Rigaud, 260 m.), sans surtout les curieuses buttes volcaniques qui, de l'île de Montréal — où le mont Royal atteint 235 mètres d'altitude — s'alignent dans la direction de l'Est. Ce sont les racines d'anciens volcans paléozoïques, cheminées remplies de lave et laccolithes que la destruction des terrains encaissants a laissés en relief.

Le Saint-Laurent traverse la région dans toute sa longueur, de Kingston à Québec. En amont de Montréal, son profil, modifié par les actions glaciaires, est très irrégulier. Le fleuve rachète les 68 mètres de dénivellation qui séparent le lac Ontario du confluent de l'Ottawa par trois séries de rapides — rapides « internationaux » (chute totale, 28 m.), rapides de Soulanges (chute, 25 m.), rapides de Lachine, au voisinage immédiat de Montréal (chute, 15 m.) — que séparent des expansions, lac Saint-François, lac Saint-Louis, à la pente insignifiante. L'Ottawa, qui longe les plaines au contact du Bouclier, présente des accidents analogues, et notamment, dans la ville même d'Ottawa, les belles chutes de la Chaudière. Avant de rejoindre le Saint-Laurent, l'Ottawa se divise et embrasse des îles dont la plus grande a fourni le site de Montréal. A Montréal, le fleuve n'est plus qu'à 8 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. Entre ce point et Québec, il présente une série d'étranglements profonds et d'élargissements

envasés (lac Saint-Pierre) ; néanmoins la pente superficielle est régulière. La marée se fait sentir à partir de Trois-Rivières et, s'amplifiant rapidement, atteint à Québec 6 mètres en vive eau.

Entre les promontoires de Québec et de Lévis (fig. 51), le fleuve ne mesure guère qu'un kilomètre d'une rive à l'autre. Mais, plus à l'aval, l'estuaire s'élargit graduellement à 40 kilomètres en face de la pointe des Monts, à 70 kilomètres entre Anticosti et la côte de la Gaspésie ; en même temps, les profondeurs augmentent jusqu'à plus de 400 mètres au Sud d'Anticosti. Ces conditions suggèrent que l'estuaire correspond à des terrains de faible résistance appartenant soit à la zone appalachienne, soit à la bordure tabulaire, soit plus probablement à l'une et à l'autre, et qu'ayant été excavé d'abord par l'érosion fluviale, puis par l'érosion glaciaire, il a subi un ennoyage très récent. En tout cas, la grande île d'Anticosti appartient à la bordure : les couches ordoviciennes et siluriennes, presque exclusivement calcaires, doucement inclinées vers le Sud, donnent un plateau dyssymétrique, que terminent au Nord des escarpements de 100 à 150 mètres de hauteur.

Les plaines de l'Ontario. — Dans l'espace compris entre le Bouclier au Nord, le lac Huron à l'Ouest, les lacs Érié et Ontario au Sud, les couches paléozoïques — marnes et calcaires alternants — ne sont plus horizontales, mais doucement inclinées vers le Sud et l'Ouest. Il en résulte (voir p. 9) un relief de plateaux dyssymétriques, de « cuestas », avec un escarpement tourné vers le Bouclier et un glacis s'abaissant en pente douce dans la direction opposée. L'escarpement le plus septentrional, formé par les calcaires de Trenton, est peu accusé, mais son pied est jalonné par un chapelet de lacs aux formes bizarres, tributaires de la rivière Trent. Beaucoup plus vigoureux, l'escarpement du Niagara borde au Sud le lac Ontario — lequel occupe donc une position « subséquente » — puis, tournant vers le Nord-Ouest, il ferme au Sud-Ouest la baie Géorgienne.

C'est à la traversée de ce plateau que la rivière Niagara, rachetant les 100 mètres de dénivellation qui séparent les lacs Érié et Ontario, forme ses chutes fameuses (fig. 10, p. 29). A l'époque où le glacier évacua définitivement la région, la cataracte se trouvait au bord de l'escarpement. Elle a reculé depuis, par sapement de la base marneuse et écroulement de la corniche calcaire, de plus de 11 kilomètres : recul d'ailleurs inégal comme le débit des Grands Lacs proglaciaires (p. 27) ; aussi la largeur du lit varie-t-elle de 60 à 300 mètres, et sa profondeur, de moins de 15 à plus de 60 mètres. A la sortie du lac Érié, la rivière, large, profonde et tranquille, coule à la surface du plateau entre des berges de drift. Puis, à l'approche des chutes, le courant s'accélère et devient tumultueux, descendant de 15 mètres dans cette section des « rapides supérieurs ». Alors la rivière se divise, en embrassant l'île de la Chèvre, et forme deux chutes verticales de 50 mètres de haut, chute Américaine à droite, chute Canadienne ou du Fer-à-Cheval à gauche, cette dernière attirant à elle 95 p. 100 du débit. L'impact des eaux a creusé un bassin profond de 60 mètres au moins, tandis que la poussière liquide s'élève en hautes colonnes. Après une section rectiligne, large et profonde, au courant rapide, mais régulier, vient un étranglement où le flot bouillonnant, renflé dans l'axe, file à 10 mètres par seconde. Il arrive, en pleine vitesse, dans le cirque du Whirlpool : la gorge actuelle rencontre ici l'entaille d'un Niagara interglaciaire, qui fut arrêtée dans son développement par le retour du glacier et remblayée de moraine. Dans cet amphithéâtre aisément excavé, les eaux décrivent

un circuit complet, plongent sous le courant d'entrée et s'échappent, vrai torrent, par un goulet étranglé et de faible profondeur. Puis, le chenal devenant plus large et plus profond, la rivière s'apaise peu à peu et débouche enfin, majestueuse et lente, dans la plaine littorale du lac Ontario (pl. XV).

Les effets de la glaciation, moins frappants d'ordinaire, n'en sont pas moins partout visibles dans la région. Au Nord de l'escarpement de Trenton, le nombre des lacs atteste l'irrégularité des phénomènes d'érosion et de dépôt. Plus au Sud, la surface est couverte d'un manteau presque continu de moraine de fond, qui, calcaire et argileux comme les terrains dont il dérive, donne des sols lourds, mais d'une fertilité durable. Sur le pourtour des lacs Érié et Ontario, l'argile à blocaux est masquée sous les dépôts des anciens lacs proglaciaires, qui furent plus étendus que les nappes d'eau actuelles : ce sont des vases calcaires, des plages sableuses en pente douce, des cordons littoraux recherchés par les routes, les chemins de fer, les cultures délicates, les habitations qui y trouvent l'eau à faible profondeur.

Le climat. — Par leurs extensions septentrionales, les deux provinces laurentiennes pénètrent largement dans la zone subarctique ; le Québec comprend même la plus grande partie du Labrador arctique. Leur portion méridionale, seule propice à l'agriculture, est soumise, dans l'ensemble, à un climat subcontinental, à hivers rigoureux et étés relativement chauds, à précipitations copieuses (presque partout plus de 75 cm. et même, sur les bords du Saint-Laurent, plus d'un mètre par an) et assez également réparties sur l'année, avec une grande abondance de neige (de 100 cm. dans le Sud-Ouest de l'Ontario à 300 sur le bas Saint-Laurent). Toutefois l'extension en latitude (plus de 7 degrés de l'extrême Sud de l'Ontario à la pointe septentrionale de la Gaspésie) et aussi en longitude (18 degrés, soit 1 600 km. entre ces mêmes points) introduit de fortes nuances, qu'accentuent encore l'influence de la mer et celle des nappes d'eau intérieures. Tandis, en effet, que les glaces attardées dans l'estuaire refroidissent et embrument le printemps et même le début de l'été, le voisinage des Grands Lacs tempère légèrement l'hiver et surtout prolonge la douceur ensoleillée de l'automne. On peut résumer ces différences en rappelant, par exemple, que, si la température moyenne de janvier est de —5° sur les bords du lac Érié, elle descend à —15° sur ceux du lac Saint-Jean ; que la moyenne de juillet, qui dépasse 20° dans les plaines inter-lacustres et dans la vallée du Saint-Laurent jusque vers Montréal, n'est que de 15° à la pointe Nord de la Gaspésie ; que l'insolation, de juillet à septembre, approche de 60 p. 100 dans le Sud-Ouest de l'Ontario, mais reste au-dessous de 50 dans la région de l'estuaire. Deux valeurs critiques permettent de tracer des limites importantes. L'agriculture normale exige une température supérieure à 10° pendant quatre mois au moins : la courbe correspondante s'élève lentement en latitude, de 49° en Gaspésie à 52° vers la frontière du Manitoba. D'autre part, l'isotherme de 20° pour le mois de juillet marque la limite extrême de la maturation du maïs : elle passe un peu au Nord de Toronto, et, après avoir atteint Montréal, s'infléchit brusquement au Sud. Ces limites (voir p. 75) sont celles des climats laurentien et ontarien.

La forêt. — En dehors de la toundra boréale, des surfaces rocheuses et des tourbières si communes dans le Bouclier, c'est la forêt qui couvre ou qui couvrait toute l'étendue des deux provinces : forêt, d'ailleurs, de composition et de densité très inégales dans les différentes zones climatiques.

Dans le Sud (zone ontarienne), c'est la forêt appalachienne, caractérisée par l'abondance et la variété des feuillus, érable, orme, hêtre, tilleul, frêne, chêne, hickory, avec, en outre, dans l'extrême Sud-Ouest, des formes franchement méridionales, le tulipier, le sycomore, le châtaignier, le noyer. Les conifères, tolérés seulement, se réfugient sur les sols les moins bons. Cette forêt, correspondant à la principale région agricole des deux provinces, n'est plus guère qu'un souvenir : il en reste d'innombrables boqueteaux épars entre les fermes et aussi la localisation, dans le Sud-Ouest de l'Ontario, de l'industrie de l'ameublement qui, jadis, trouvait sa matière première sur place, mais qui, aujourd'hui, la fait venir des États-Unis et d'ailleurs.

A la région laurentienne correspond sensiblement la grande forêt de conifères et de feuillus mêlés qui, depuis l'origine de la colonisation, a constitué la principale région d'exploitation forestière du Canada. Elle est caractérisée surtout par le pin blanc et le pin rouge : mais ces beaux arbres, exploités sans merci, ont fait place à des essences inférieures, épicéa, pin des rochers (*jack pine*), sapin baumier, etc. Les feuillus prospèrent, mais à condition qu'ils supportent l'ombre. Dans la partie moyenne de la zone, on rencontre l'érable, le frêne, le hêtre, le tilleul et même, à la lisière Sud, le chêne et le châtaignier. Au contraire, ces essences disparaissent dans le Nord, et l'on passe graduellement à la monotone forêt hudsonienne, où l'épicéa (*spruce*) domine, associé au jack pine, au mélèze, au sapin baumier, et, en fait de feuillus, au bouleau blanc et au tremble. Cette dernière zone n'est qu'à peine touchée, jusqu'ici, par l'exploitation (pl. XIX).

II. — L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

L'utilisation des ressources naturelles par l'agriculture et l'élevage, la pêche, la chasse aux fourrures, l'exploitation des forêts et des chutes d'eau, la recherche des minerais, qui apparaît à l'origine ou du moins aux premiers stades de la colonisation tant française que britannique, est encore à la base de l'activité économique des provinces laurentiennes. Mais l'importance relative de ces diverses sources de richesses est bien changée et réduite, proportionnellement, par le développement des industries dérivées, des transports et du commerce. La grande transformation est récente : d'une manière générale, elle ne remonte guère au delà du XX^{e} siècle. Elle résulte de causes diverses : augmentation sur place de la population ; colonisation rapide de l'Ouest, qui devient à la fois un concurrent redoutable sur le marché agricole et un grand consommateur de bois, de métaux, d'articles fabriqués; extension inouïe des débouchés mondiaux pour le bois, la pulpe et le papier ; progrès de la technique, en ce qui concerne notamment les transports, l'usage de la force électrique, le traitement massif et économique des matières premières.

L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE. — Fondamentale dès l'origine de la colonisation, l'agriculture l'est demeurée dans les provinces laurentiennes, non pas tant par la valeur de ses produits, qui n'atteint pas dans le Québec 20 p. 100 et dans l'Ontario 21 p. 100 de la production totale, que par le nombre d'hommes qu'elle fait vivre. Seule elle permet l'occupation continue du sol sur de grands espaces; seule, en pays neuf, elle procure aux autres formes de production les vivres et certaines matières premières, la réserve de main-d'œuvre, les consom-

mateurs qui leur sont nécessaires. Dès que l'agriculture cesse d'être l'occupation essentielle, la population rurale s'éclaircit rapidement : en fait, dans les provinces laurentiennes, la valeur critique de 8 habitants au kilomètre carré correspond sensiblement à la limite de l'agriculture prépondérante. Or cette limite est essentiellement géologique : enveloppant les plaines du Saint-Laurent et les plaines inter-lacustres de l'Ontario, elle laisse en dehors le Bouclier et la zone appalachienne, moins toutefois la lisière de terrasses qui borde la rive Sud du Saint-Laurent et le littoral de la Gaspésie. Les solitudes forestières commencent à 80 kilomètres de Toronto, à 20 kilomètres de Kingston, à 30 d'Ottawa, à 60 de Montréal, à 30 de Québec ; sur le pourtour de la Gaspésie, la zone effectivement occupée se réduit souvent à quelques kilomètres. Le cadre tracé par la nature a donc été rempli exactement, mais sur un mode différent, d'une part dans le Québec historique et, de l'autre, dans l'Ontario et dans les cantons de l'Est, c'est-à-dire dans la partie du Québec comprise, au Sud et à l'Est de Montréal, entre le Saint-Laurent et la frontière.

Sur les rives du Saint-Laurent, le plan de l'occupation rappelle, à une échelle agrandie, les villages de défrichement de la vieille Europe. A partir de la rivière, voie des communications primitives, les terres sont divisées en bandes étroites, rétrécies encore par les partages, mais longues d'un mille et plus. Les cultures s'y répartissent selon la nature des sols : auprès de la rivière, les prés ; un peu plus haut, les labours ; plus haut encore, les pâtures, jusqu'à la forêt qui ferme l'horizon. Quand l'occupation est plus avancée, un second « rang », tout semblable au premier, se constitue en arrière, avec, pour base, une route parallèle au rivage. Les maisons de bois peint, avec la grange-étable un peu à l'écart, s'alignent le long de la route, chacune sur ses terres, mais à portée de voix et de secours des voisines, et à distance raisonnable de l'église monumentale, qu'entourent le couvent, les écoles, les boutiques (pl. XXXII). Communauté relâchée en apparence, affranchie des servitudes traditionnelles du terroir, unie en réalité par un lien matériel et moral au moins aussi fort que celui qui s'impose aux villageois du vieux pays : c'est la paroisse qui, de tout temps, a fourni le cadre essentiel de la colonisation et de la vie rurale dans le Canada français. — Dans l'Ontario au contraire, c'est la division quadrangulaire, imitée des États-Unis, en townships, sections et lots, qui règne exclusivement. La ferme moyenne est un quadrilatère d'une cinquantaine d'hectares, enclos, semé d'arbres et de bosquets, avec une maison de bois spacieuse et coquette, et les bâtiments d'exploitation à quelque distance. Les relations avec la *town*, souvent éloignée, sont plutôt d'ordre administratif et commercial, et la communauté rurale reste d'ordinaire assez lâche.

Depuis le milieu du XIX[e] siècle, la colonisation agricole s'est étendue au delà des plaines et des terrasses littorales. Sollicités par l'ouverture des routes et des chemins de fer, des Franco-Canadiens ont occupé les argiles marines ou lacustres du lac Saint-Jean, de l'Ottawa et du lac Temiskaming, plus récemment celles de l'Abitibi. D'autres courants ont remonté, au Nord-Ouest de Montréal, la rivière Rouge et la rivière du Lièvre ; au Nord d'Ottawa, le Gatineau. Sur la rive Sud, en direction du Nouveau-Brunswick, la colonisation a pénétré dans les vallées du lac Temiscouata et de la rivière Matapédia. Pourtant, ce grand effort, témoignage éclatant de vitalité, n'a donné de résultats durables qu'au voisinage des industries forestières — plus récemment des industries minières — qui ouvrent un marché aux produits d'une agriculture rudimentaire. Au total, l'extension territoriale a été modeste, et le gain de population encore plus. Du reste, l'ère de

la colonisation intérieure semble close dans le Québec, comme elle l'est depuis longtemps dans l'Ontario. Plutôt que conquête de terres nouvelles, il y a redistribution de l'espace occupé, et substitution graduelle, dans les Cantons de l'Est, des « Français » aux « Anglais » moins féconds, plus sensibles aussi à l'attrait nouveau des villes et de l'Ouest.

L'agriculture des provinces laurentiennes présente des degrés très variables d'intensité suivant les conditions de sol et de climat, suivant la proximité et la demande des marchés. Dans les clairières de la forêt, au voisinage des chantiers, on rencontre une forme d'exploitation très primitive, l'essartage, la culture sur brûlis. Parmi les souches encore enracinées, sans labour, au prix d'un simple hersage, on obtient une récolte de blé, puis une d'avoine, et quelquefois une de pommes de terre; puis le sol retourne, pour plusieurs années, à l'état de prairie, pour être ensuite dessouché et labouré : mais non toujours, car les conquêtes de ce genre sont précaires et souvent abandonnées quand le chantier se déplace et, avec lui, le marché de vente. Au stade suivant, on arrive à la culture régulière : les grains alternent, par périodes de deux ou trois ans, avec les prairies naturelles, les cultures sarclées et fumées restant en dehors de la rotation. Cet assolement primitif, commun encore dans les « nouvelles paroisses », a le mérite de maintenir une fertilité relative et d'assurer, avec un minimum de travail, la subsistance d'un bétail relativement nombreux. Mais c'est encore une forme d'exploitation bien extensive, qui ne procure que de médiocres rendements et ne laisse guère de produits pour la vente : elle répond à une économie presque fermée, qui d'ailleurs tire des ressources accessoires de la pêche, de la chasse ou du travail dans les bois.

La révolution agraire est venue avec le développement des chemins de fer et des marchés urbains, avec le progrès de la technique agricole, et sous l'aiguillon de la concurrence de l'Ouest. Ici comme aux États-Unis, elle se caractérise : par le développement, presque excessif parfois, de l'outillage agricole; — par le recul de la culture des grains: le blé, abandonné depuis longtemps dans le Québec, l'est de plus en plus dans l'Ontario qui, encore au début du xx^e^ siècle, était le principal producteur du Canada ; il en est de même du maïs-grain ; au contraire, l'avoine couvre maintenant de 25 à 30 p. 100 des terres labourées ; — enfin par l'extension parallèle des cultures fourragères, par l'accroissement numérique des bêtes à cornes, en particulier des vaches laitières, et par l'amélioration des races. Ainsi, les deux provinces se soudent à la grande zone laitière, de climat humide et relativement frais, fournisseuse des centres urbains et industriels, qui couvre le Nord-Est des États-Unis. Dans l'ensemble, cette évolution est plus avancée dans l'Ontario que dans le Québec. La supériorité de l'Ontario se marque sur presque tous les points : rendements plus forts, sauf pour la pomme de terre qui préfère le climat plus frais du Québec; usage plus commun, quoique encore bien restreint, des engrais commerciaux ; plus grande extension du maïs fourrager et des racines, alors que, dans le Québec, les prairies naturelles et artificielles, de trèfle surtout, occupent 61 p. 100 des cultures ; valeur presque double (173 millions de dollars en 1931 contre 96) et qualité supérieure du cheptel vif ; valeur bien plus grande des produits laitiers (62 millions de dollars en 1930 contre 44) pour une production de lait qui pourtant n'est guère plus forte ; valeur beaucoup plus élevée des bâtiments et de l'outillage ; niveau de vie supérieur, se traduisant, par exemple, dans le nombre presque quintuple des automobiles et triple des téléphones.

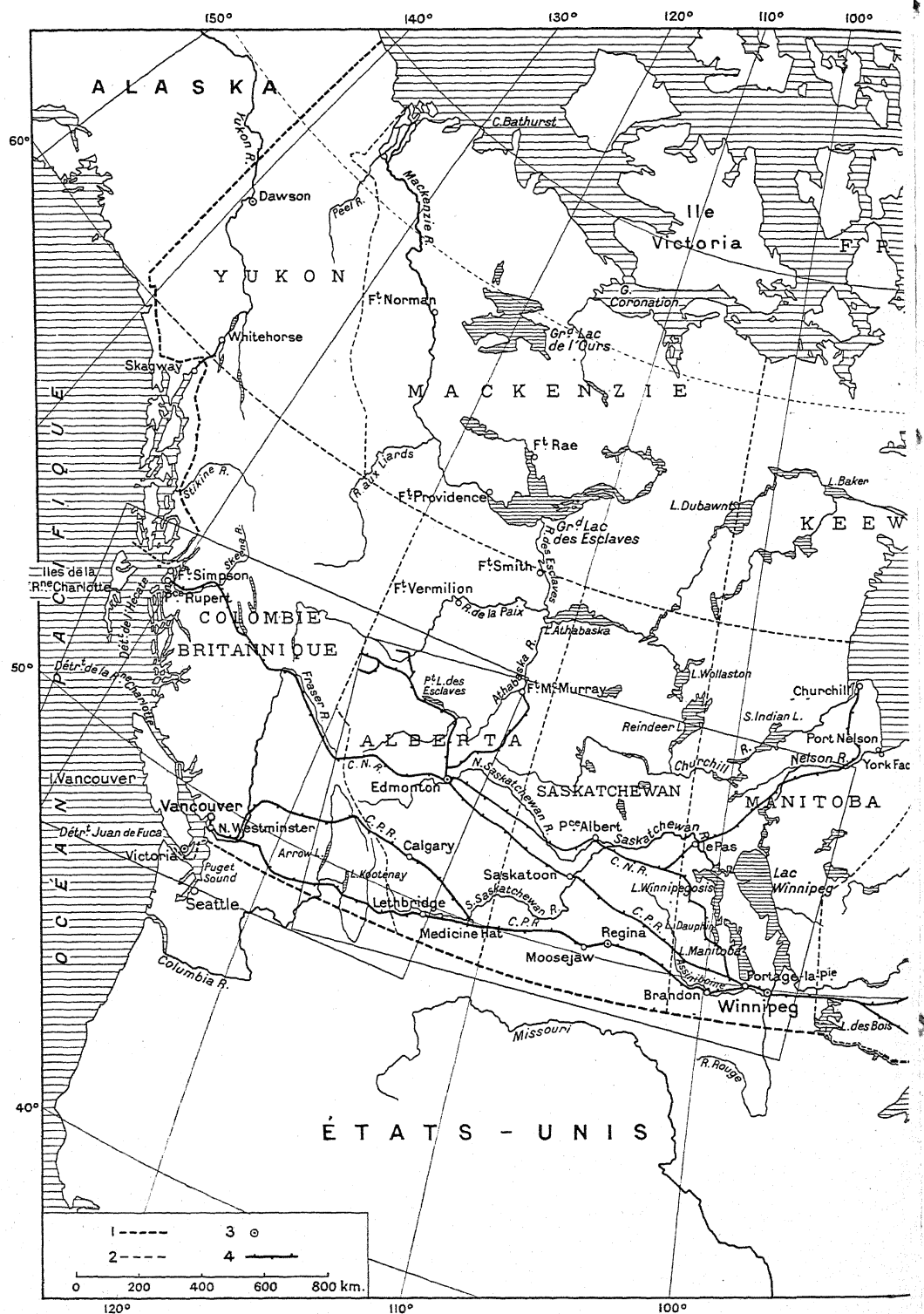



FIG. 44. — Terre-Neuve et Canada. Carte d'o-

1, Frontière internationale. — 2, Limites inter-provinciales. — 3, Capitales de provinces. — 4, Chemins de fer trans-
Railway. — Les cadres en trait fin sont ceux

rientation. — Échelle, 1 : 20 000 000 environ.

continentaux et, dans le Nord, de pénétration. C. N. R., *Canadian National Railways* ; C. P. R., *Canadian Pacific* des cartes régionales données dans cet ouvrage.

C'est dans quelques districts favorisés — c'est-à-dire sur le pourtour des lacs — et pour certaines cultures qu'éclate la supériorité de l'Ontario : le tabac y est en progrès rapide ; la betterave à sucre se maintient dans l'extrême Sud-Ouest, mais le lin a presque disparu. Les cultures maraîchères sont trois fois plus étendues dans l'Ontario que dans le Québec. L'arboriculture surtout y est remarquable : bien que l'île de Montréal donne des pommes réputées, la production fruitière du Québec ne dépassait pas, en 1930, 23 dollars en moyenne par ferme ; elle atteignait 46 dollars dans l'Ontario (151 en Nouvelle-Écosse et 212 en Colombie-Britannique). La pomme d'hiver, cultivée dans tout l'Ontario agricole, donne lieu à un grand commerce. Mais les plus belles cultures de fruits se trouvent dans la péninsule du Niagara, où pommiers et poiriers, pruniers et cerisiers, surtout pêchers et vignes donnent des produits renommés. Les pépinières de l'Ontario sont réputées, en particulier pour les variétés résistantes à la gelée.

A tout prendre, et même en dehors de ces régions privilégiées, la vie de l' « habitant » du Québec, comme celle du *farmer* de l'Ontario, relativement large, confortable même, ferait envie à plus d'un paysan européen. Et l'agriculteur des Prairies souhaiterait pour ses denrées un marché aussi stable et aussi extensible que celui qu'offrent au lait, à la viande, aux légumes et aux fruits, les agglomérations de l'Est. Néanmoins, l'agriculture ne satisfait plus complètement ceux qui s'y livrent. Dans les parties ingrates du Québec, il leur faut l'appoint d'une occupation accessoire. En dehors de la Gaspésie, la pêche, facteur essentiel du peuplement originel, n'a plus qu'une importance minime ; la chasse des animaux à fourrure, au voisinage des régions agricoles, est plutôt un sport qu'un gagne-pain ; la récolte du sucre d'érable, l'hébergement des touristes procurent des ressources appréciables. Ce qui manque surtout, c'est une occupation pour le très long hiver. Dans le Québec, quelques femmes filent encore le lin et la laine pour l'usage domestique, et le gouvernement les y encourage. Pour les hommes, il y a le travail dans les bois, proches ou lointains : nombreux sont les gars du Québec qui vont dans le Maine, dans le Nouveau-Brunswick ou dans le « Nord ». La vie y est rude, mais gaie et affranchie de conventions. Si les chantiers ne travaillent que l'hiver, les scieries et les pulperies marchent toute l'année : l'absence se prolonge, la désertion des champs s'aggrave. De l'émigration temporaire on passe à l'émigration définitive vers les villes, canadiennes ou américaines.

Quelques chiffres permettront de préciser la situation. La population rurale ne représentait plus, en 1931, que 37 p. 100 du total dans le Québec, 39 p. 100 dans l'Ontario. En nombres absolus, elle avait diminué, dans l'Ontario, de 1891 (1 295 000) à 1911 (1 199 000) ; elle vient seulement de dépasser le niveau de 1891 (1 336 000 en 1931). Dans le Québec, après avoir été stagnante, à 1 039 000, de 1911 à 1921, elle est montée péniblement à 1 061 000 en 1931. D'autre part, si l'étendue totale des exploitations agricoles continue à augmenter très lentement, leur nombre a diminué, entre 1921 et 1931, de 3 p. 100 dans le Québec et de près de 7 p. 100 dans l'Ontario : la ferme abandonnée, commune depuis longtemps dans l'Ontario, n'est plus inconnue dans la province voisine. La charrue, la faucheuse même délaissent les terres médiocres au profit des meilleurs sols. Ici comme dans l'Ouest de l'Europe et aux États-Unis, un peu plus tard mais pour les mêmes raisons, les campagnes ont atteint et même dépassé leur point de saturation démographique : elles ne participent plus à l'augmentation de la population.

Les forêts. — C'est la forêt boréale (laurentienne dans le Sud, hudsonienne dans le Nord) qui, depuis l'occupation agricole des régions plus méridionales, constitue le principal, presque l'unique habitat des animaux à fourrures. On sait (voir p. 145) le rôle essentiel qu'a joué la « traite » dans l'exploration du Canada et dans son économie à l'époque coloniale. Aujourd'hui, elle ne fournit plus que 0,5 p. 100 de sa production totale. La valeur absolue n'en est pas moins considérable — 18 745 000 dollars en 1928-1929, dont 2 590 000 pour le Québec et 4 347 000 pour l'Ontario — et bien supérieure à tous les chiffres du passé, qui, jusqu'à la fin du xix[e] siècle, n'atteignaient pas un million de dollars par an. Non seulement les prix ont beaucoup monté, mais la production a augmenté encore plus. Depuis l'abolition du privilège de la *Hudson Bay Co.*, la concurrence s'est faite plus active ; la construction des chemins de fer de pénétration, le développement de la navigation à moteur ont ouvert des territoires jadis inaccessibles ; les armes et les engins perfectionnés, entre les mains des Indiens comme des Blancs, ont rendu leurs chasses plus fructueuses. En même temps, le commerce de gros se déplaçait : avant la Grande Guerre, le marché international était à Londres ; pendant la guerre, il se transporta à New York, les États-Unis étant les plus gros acheteurs de pelleteries canadiennes ; actuellement, les exportations se partagent à peu près également entre la Grande-Bretagne et les États-Unis. Mais le Canada s'est constitué ses propres marchés, à Winnipeg, à Edmonton, à Montréal surtout, où les ventes aux enchères ont atteint 6 millions de dollars en 1927 (pl. XLIV, B).

L'exploitation forestière ne fait vivre directement, dans le Canada entier, que 80 000 hommes environ. Elle n'en a pas moins fourni, en 1929, une production nette de 220 millions de dollars, dont les trois cinquièmes revenaient au Québec et à l'Ontario. C'est le meilleur exemple peut-être d'une forme d'exploitation qui, très primitive dans son principe et trop voisine parfois de l'économie « déprédatrice », a pu prendre, grâce au progrès de la technique et à l'extension longtemps illimitée de la demande, une ampleur prodigieuse.

Les deux provinces laurentiennes possèdent près des deux tiers des forêts canadiennes : le Québec en a 1 300 000 kilomètres carrés, l'Ontario 620 000 (sur un total, pour le Canada, de 3 000 000). Si on ne considère que l'étendue exploitable, c'est-à-dire à la fois accessible et couverte de bois de taille marchande, il reste encore 390 000 kilomètres carrés dans le Québec et 180 000 dans l'Ontario (805 000 dans le Canada entier). La composition monotone de la forêt de conifères se prête à l'exploitation massive. Même la rudesse du climat est une circonstance favorable : pendant les cinq ou six mois d'hiver, les arbres sont abattus, traînés sur la neige, et empilés au bord d'une glissière qu'on revêt d'une couche de glace. A la crue printanière, les billes sont lancées dans la rivière et abandonnées au courant : quand il se forme une embâcle, les « draveurs » (*drivers*) sautent d'arbre en arbre, parfois au péril de leur vie, pour rétablir la circulation. On rassemble ensuite les troncs et on en forme des radeaux, qui sont remorqués jusqu'à l'usine, située elle-même sur une voie navigable ou à proximité du chemin de fer.

L'exploitation des bois a subi, depuis un siècle, des transformations profondes. Jusque vers le milieu du xix[e] siècle, on recherchait principalement les bois de charpente, le pin blanc surtout, qui fournissait notamment les mâts de la marine royale britannique. Après avoir épuisé les ressources du Saint-Laurent et du Richelieu, les bûcherons remontèrent l'Ottawa : mais, dès 1860, le

déclin commençait, car les réserves éloignées se trouvaient sur de petites rivières peu propices au flottage des grands arbres, et, vers la même époque, le fer et l'acier commençaient à remplacer le bois dans les constructions navales. D'autre part, la demande de bois de sciage se développa grandement, stimulée, après 1820, par le peuplement des Prairies des États-Unis, beaucoup plus tard par celui des Prairies canadiennes, ainsi que par la raréfaction générale de cette matière. Cette production aussi est en déclin (11 606 000 m³ en 1911 ; 11 191 000 en 1929) : bien qu'importante encore dans l'Ouest de l'Ontario, vers le lac des Bois et la rivière à la Pluie, elle ne se maintient, pour l'ensemble du Canada, que grâce à la contribution de la Colombie-Britannique, qui fournit 50 p. 100 du total, contre 41 p. 100 pour le Québec et l'Ontario réunis.

Fig. 45. — Production du papier-journal au Canada et aux États-Unis de 1913 à 1934, en millions de tonnes.

Au contraire, l'exploitation du bois de pulpe s'est prodigieusement développée depuis 1900, en réponse surtout à la demande insatiable des journaux des États-Unis. Naguère encore, le Canada exportait son bois de pulpe à l'état brut ; aujourd'hui il possède une industrie de la pâte et du papier qui, pour certains articles, est la première du monde. En 1929, ses 108 pulperies et papeteries ont produit 4 021 000 tonnes de cellulose (363 000 seulement en 1908) et 2 725 000 de papier-journal (fig. 45). L'exportation, cette même année, s'est montée à 45 millions de dollars pour la pâte (dont les quatre cinquièmes aux États-Unis) et 148 millions de dollars pour le papier (dont près des neuf dixièmes aux États-Unis). Dans la production du Canada, les deux provinces laurentiennes s'attribuent une part prépondérante : 50 p. 100 pour le Québec, 38 p. 100 pour l'Ontario. C'est que l'industrie y trouve deux conditions particulièrement favorables : d'énormes réserves d'épicéa et d'autres essences inférieures dédaignées par les scieries, mais propres à la fabrication de la pulpe ; de la force en abondance et à bon marché. En effet, la consommation d'énergie est considérable : on l'estime à 75 CV pour une production journalière d'une tonne de pâte mécanique. A la vérité, les procédés chimiques, qui exigent trois fois moins de force, se développent rapidement et fournissent dès maintenant les trois cinquièmes, en valeur, de la production totale. Les nouvelles usines à pâte et à papier sont d'énormes affaires, dépendant de quelques compagnies puissantes où les capitaux américains sont largement intéressés. Employant peu de personnel, elles n'hésitent pas à s'enfoncer dans la solitude pour se rapprocher de la matière première et de la force, tout en gardant le contact avec les chemins de fer. Au contraire, les fabriques de papiers fins et de produits spéciaux restent à proximité des centres de consommation (pl. XLIII, A).

Ainsi s'explique la localisation de cette industrie. Dans le Sud de l'Ontario, entre le Niagara et Toronto, de nombreuses papeteries de dimensions modestes travaillent la pâte à l'aide des forces du Niagara. La région de l'Ottawa infé-

rieur possède des usines importantes sur le Gatineau et à Hawkesbury. Dans les Cantons de l'Est, les réserves forestières, bien réduites, fournissent les usines de Bromptonville, Windsor Mills, East Angus. Celles, beaucoup plus importantes, de la rive Sud et de la Gaspésie alimentent les pulperies de Rivière-du-Loup, Rimouski et Chandler. Mais c'est au Nord du Saint-Laurent, sur le Saint-Maurice, que se trouve le groupe le plus important : l'industrie a remonté la rivière, en semant des usines gigantesques à Shawinigan Falls, à Grand'Mère, à la Tuque, qui est aujourd'hui la base principale des opérations forestières dans la région : trois mille hommes s'y rassemblent, à l'entrée de l'hiver, avant de se disperser dans les chantiers « d'en haut ». Le lac Saint-Jean et le Saguenay ont vu, récemment, des développements considérables à Chicoutimi, Riverbend, Port Alfred, etc. Plus à l'Est encore, des capitaux new-yorkais ont créé de toutes pièces, à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite, une ville-usine, Clarke City. Une autre région très importante se trouve au Nord de la baie Géorgienne, sur le parcours des chemins de fer transcontinentaux : elle comprend les usines de Sault-Sainte-Marie à l'Ouest, de Sturgeon Falls, Temiskaming et Haileybury à l'Est, d'Iroquois Falls, Smooth Rock Falls, Kapuskasing au Nord. Sur le lac Supérieur se trouvent les usines de Nipigon, Port Arthur et Fort William, et, plus à l'Ouest, dans la région du lac des Bois et de la rivière à la Pluie, celles de Fort Frances et de Kenora, qui fournissent de papier la plupart des journaux de l'Ouest.

Les forces hydrauliques. — En 1935, les forces hydrauliques installées s'élevaient à 2 356 000 CV dans l'Ontario et à 3 703 000 dans le Québec, soit, pour les deux provinces, 80 p. 100 du total canadien (7 547 000 CV). Cette force est utilisée pour la traction des tramways urbains et suburbains, pour les usages domestiques dans les villes et dans la plus grande partie des campagnes, pour les besoins des industries, surtout de la papeterie, de l'électro-chimie et de l'électro-métallurgie, des mines, sans parler des multiples industries de transformation. Actuellement, les moteurs thermiques ne fournissent plus que 5 p. 100 de la force industrielle produite au Canada (fig. 46).

Cette richesse en forces hydrauliques est due principalement aux actions glaciaires. Sans doute les précipitations copieuses et la température assez basse assurent un écoulement fluvial abondant ; mais le régime est irrégulier : entre les crues printanières et les basses eaux de l'automne et de l'hiver, le débit varie souvent dans la proportion du simple au décuple ou au vingtuple; et les écarts seraient bien plus grands encore sans les innombrables lacs et tourbières qui retardent l'écoulement. Mais l'effet le plus important de la glaciation a été, en brisant le profil fluvial, de concentrer les chutes et d'en faciliter l'aménagement. A cet égard, les différentes régions sont très inégalement partagées. La zone appalachienne n'a que des rivières courtes et de médiocre débit, peu de lacs, peu de chutes importantes ; il existe des usines assez puissantes sur le Richelieu, sur le Saint-François, sur la Chaudière ; au total, la rive droite du Saint-Laurent et de l'estuaire possède 187 000 CV installés. Dans les plaines de l'Ontario, les conditions sont analogues : beaucoup de chutes, beaucoup d'installations (le canal du Trent fournit au total 58 000 CV), rien de très important, à deux exceptions près toutefois, et qui comptent : le Niagara et le Saint-Laurent.

Le Niagara, avec un débit à peu près constant de 5 900 mètres cubes par seconde et une chute totale de près de 100 mètres, offre une force utilisable de

près de 6 millions de CV. En vertu d'une convention passée en 1910, les prélèvements sont limités à 27 p. 100 du débit, soit 1 020 mètres cubes par seconde pour le Canada et 560 pour les États-Unis. La puissance installée sur la seule rive canadienne dépasse un million de CV. Les anciennes usines, construites au pied de la cataracte, n'utilisent que 60 mètres de chute tout au plus ; la nouvelle station, établie à Queenston, au débouché de la gorge, exploite presque complètement les 100 mètres de dénivellation qui séparent le lac Érié du lac Ontario et développe 560 000 CV. La force produite du côté américain est appliquée sur place à l'électro-chimie et à l'électro-métallurgie ou transmise à Buffalo. Du côté canadien, les installations sont contrôlées en majeure partie par un organe inter-municipal, l'*Hydro-Electric Power Commission of Ontario*, qui distribue la force du Niagara jusqu'à Toronto et même jusqu'à Windsor, à 390 kilomètres de distance. Le surplus est vendu dans l'État de New York, jusqu'à Érié au Sud-Ouest et jusqu'au delà de Syracuse à l'Est.

Le Saint-Laurent a un débit encore plus considérable (plus de 7 000 m^3 par seconde) et presque aussi constant que celui du Niagara ; mais les conditions topographiques sont moins favorables, et il faut tenir compte des besoins de la navigation. Les installations atteignent 300 000 CV aux Cedars Rapids (Beauharnois). La force est consommée en partie par les industries locales et en partie cédée à l'usine de l'*Aluminum Co. of America*, à Massena, dans l'État de New York. En 1929, le Canada a exporté aux États-Unis 1 604 millions de kilowatts-heures, dont les trois quarts provenaient du Niagara et le reste de Cedars Rapids.

Mais c'est le Bouclier, et surtout son bord Sud, qui, réunissant les gros débits et les chutes considérables, est le terrain d'élection des installations les plus puissantes et les plus modernes. Le centre principal se trouve actuellement sur le Saint-Maurice, qui possède quelque 800 000 CV installés, avec à Shawinigan Falls et à Grand'Mère deux usines de 190 000 et de 164 000 CV, qui distribuent le courant jusqu'à Québec à l'Est, Sherbrooke au Sud, Montréal à l'Ouest ; de puissantes industries papetières, textiles, métallurgiques se pressent sur la rivière. Tout aussi important est le groupe du Saguenay qui, avec les usines éparses de la côte Nord, compte 900 000 CV installés. Entre la sortie du lac Saint-Jean et la limite de la navigation maritime, la rivière présente une chute de 97 mètres, avec un débit minimum de 880 mètres cubes par seconde, ce qui représente une puissance utilisable de plus de 900 000 CV. Une partie est employée par de grandes pulperies et papeteries. Récemment, le trust américain de l'aluminium (*Aluminum Co. of America*) a construit une grande usine doublée d'une ville, Arvida (1 800 hab.), pour le traitement des bauxites amenées de la Guyane britannique et débarquées à pied d'œuvre : l'électro-métallurgie trouve ici les mêmes conditions favorables de situation et de prix qui ont permis son développement dans les fjords de Norvège. Le bas Ottawa, avec ses affluents, donne plus de 400 000 CV (dont plus de 300 000 sur le Gatineau). Il y a des développements importants sur le haut Ottawa (Temiskaming) ; sur l'Abitibi, tributaire de la baie d'Hudson (plus de 100 000 CV à Iroquois Falls, à Twin Falls et ailleurs) ; au Sault-Sainte-Marie (42 000 CV sur la rive canadienne, 25 000 sur la rive américaine) ; à Nipigon (75 000 CV), à Port Arthur et Fort William (34 000 CV) ; enfin, à la limite du Bouclier et des Prairies et déjà sur le territoire du Manitoba, la rivière de Winnipeg fournit 380 000 CV en trois chutes.

L'économie des eaux courantes est attentivement surveillée par les autorités provinciales. A la différence de l'*Hydro-Electric Power Commission* de l'Ontario,

qui exploite directement, la *Commission des Eaux Courantes* du Québec laisse à l'entreprise privée l'installation et la distribution. Elle borne son rôle aux études générales et à l'examen des demandes de concession. Cependant, elle prend l'initiative de grands travaux d'intérêt commun, destinés à régulariser le débit des rivières : c'est ainsi que le barrage Gouin, construit sur le Saint-Maurice à 370 kilomètres de l'embouchure, constitue une réserve de 4 500 millions de mètres cubes et maintient un débit minimum de 480 mètres cubes par seconde à Shawi-

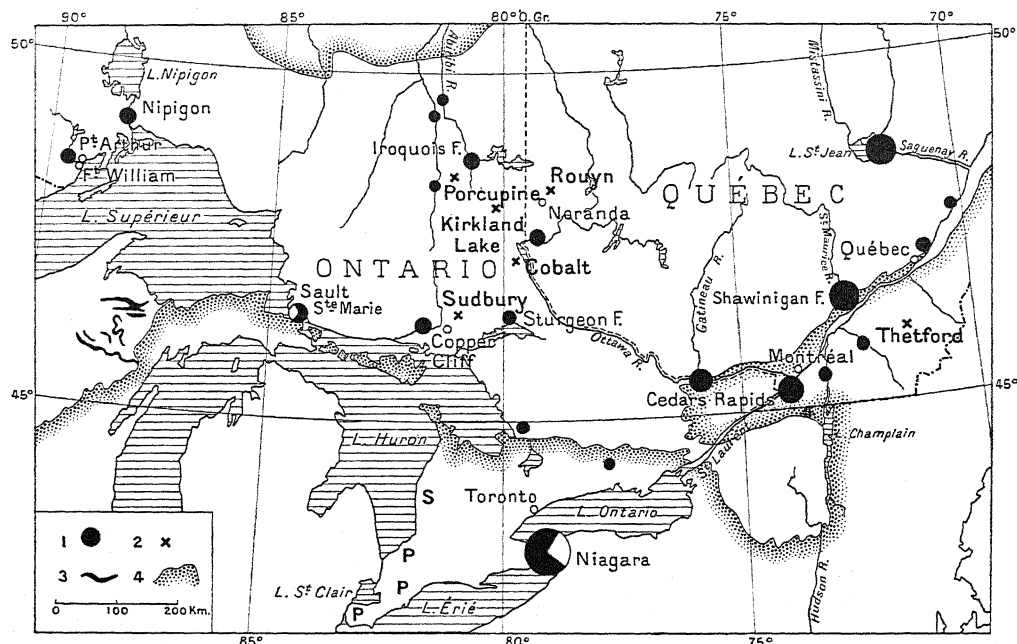



Fig. 46. — Québec et Ontario : forces hydrauliques et mines. — Échelle, 1 : 12 500 000.

1, Principales installations hydro-électriques : on a réuni les installations voisines ; la part des États-Unis est en blanc. — 2, Principales régions minières. — 3, Minerais de fer du Minnesota (États-Unis). — 4, Limite des terrains paléozoïques. — P, Pétrole ; S, Sel.

nigan Falls ; sur le Gatineau, le barrage Mercier emmagasine 2 680 millions de mètres cubes. Des ouvrages de dimensions plus modestes ont été construits sur le Saint-François et ailleurs.

Les mines. — La production minérale de la province de Québec a été évaluée en 1929 à plus de 46 millions de dollars, et celle de l'Ontario, à près de 118. Ces deux chiffres représentent 14,8 et 38,0 p. 100 de la production du Canada (311 millions). Si, dans l'économie générale des provinces, l'industrie minérale ne tient qu'une place assez modeste (4,4 p. 100 de la production dans le Québec, 7,1 p. 100 dans l'Ontario), si elle fait vivre moins de 1 p. 100 de la population active, elle n'en a pas moins une importance considérable, par les capitaux engagés (près de 900 millions de dollars pour le Canada), par les matières premières dont elle fournit les industries clientes, par le mouvement qu'elle entretient sur les chemins de fer, par l'attrait qu'elle exerce au profit de la pénétration, de la colonisation agricole, de l'équipement des forces hydrauliques (fig. 46).

Les gisements minéraux, très riches et très divers, se répartissent inégalement dans les différentes régions structurales. La zone appalachienne est la plus anciennement exploitée. Les alluvions aurifères de la Chaudière étaient

encore travaillées il y a un demi-siècle. La limonite de la vallée du Saint-Laurent a longtemps alimenté des hauts-fourneaux au charbon de bois. Actuellement, il ne reste d'important que l'extraction de l'amiante. Ce minéral, dont les usages se sont multipliés récemment, n'est qu'une variété fibreuse de la serpentine : il se rencontre, soit en filons, soit en amas épars, dans une zone d'intrusions basiques qui s'allonge, du Sud-Ouest au Nord-Est, parallèlement à la frontière. Le centre d'exploitation principal est à Thetford et Black Lake. L'extraction, en 1929, a atteint 278 000 tonnes métriques, valant plus de 10 millions de dollars, soit environ 70 p. 100 de la production mondiale. Les plaines de l'Ontario possèdent, dans le Silurien supérieur, d'épaisses couches de sel qui sont exploitées dans la région avoisinant le lac Saint-Clair et la rive Sud du lac Huron. C'est de là que provient presque tout le sel produit au Canada. Comme il arrive souvent, l'industrie de la soude, avec les extensions qu'elle comporte, s'est installée au voisinage. Dans la même région, le Dévonien contient du pétrole et du gaz naturel. La production du pétrole est tombée à peu de chose (121 000 barils en 1929 contre près de 800 000 en 1907), et les raffineries de l'Ontario importent des États-Unis la plus grande partie de leurs matières premières. La production du gaz naturel, quoique en déclin, conserve une certaine importance : elle représentait, en 1929, une valeur de 5 millions de dollars (30 p. 100 du Canada).

Mais c'est le Bouclier qui est par excellence la région métallifère du Canada. Les minerais s'y rencontrent dans les terrains les plus divers, mais presque toujours associés à des intrusions ignées. La glaciation, en dénudant la roche, facilite la prospection. Si les transports étaient lents et difficiles par les moyens traditionnels, les chemins de fer ont ouvert bien des régions jusque-là inaccessibles. Enfin, dans ces dernières années, l'aviation est intervenue : en facilitant l'orientation générale des recherches, en permettant le transport rapide du personnel et d'un matériel sommaire, l'avion (ou pour mieux dire l'hydravion) a révolutionné le travail de prospection. Quant à l'exploitation, elle a été profondément modifiée, d'abord par le développement des moyens de transport, plus récemment par les nouveaux procédés permettant le traitement profitable des minerais de faible teneur : pour la première fois dans le Bouclier, on a pu attaquer des minerais dans lesquels les métaux précieux n'étaient qu'accessoires. En fait, la presque totalité de la production métallique provient de trois régions fortement individualisées et, dans chacune de ces régions, de quelques mines seulement.

Ce sont d'abord les fameux dépôts de nickel-cuivre de Sudbury, découverts en 1883, pendant la construction du *C. P. R.* Le mode de gisement est probablement unique au monde : le minerai accompagne une intrusion ignée, pénétrant entre des couches sédimentaires plissées en forme de cuvette, de sorte que l'affleurement métallifère dessine une ellipse de 60 kilomètres de long sur 20 de large. Le minerai contient de 2 à 4 p. 100 de nickel, de 1 à 3 p. 100 de cuivre et 45 p. 100 de fer. La production, après avoir atteint, à la faveur de la Guerre, un maximum de 42 000 tonnes métriques en 1918, était retombée en 1922 au-dessous de 8 000 tonnes. Des découvertes nouvelles et le développement de l'outillage l'ont fait remonter en 1929 à 50 000 tonnes valant 27 millions de dollars, ce qui représente 90 p. 100 de la production mondiale, presque tout le reste étant fourni par la Nouvelle-Calédonie. Le minerai est fondu à proximité des mines ; l'affinage se fait soit à Port Colborne sur le lac Érié, soit à Swansea dans le Pays de Galles. Les capitaux américains et britanniques sont largement intéressés dans ces entreprises.

L'extraction de l'argent se concentre dans la région de Cobalt, où ce métal fut découvert en 1903, lors de la construction d'un chemin de fer. Il se présente à l'état natif, associé au cobalt, au nickel et à l'arsenic, au contact d'une diabase intrusive. C'est de là que provient presque toute la production d'argent de l'Ontario, qui, après avoir atteint un maximum de 865 000 kilogrammes en 1911, n'était plus, en 1929, que de 250 000 kilogrammes (Canada, 720 000 kg.). Le cobalt est un constituant accessoire ; après avoir été longtemps le principal producteur de ce métal, le Canada a dû, dans ces dernières années, céder la première place à l'Afrique du Sud.

L'or a été signalé en bien des points du Bouclier. Mais la production n'est importante que dans la région de Porcupine, Kirkland Lake et Rouyn, vers la ligne de partage des eaux entre le Saint-Laurent et la baie d'Hudson, de part et d'autre de la frontière Québec-Ontario. On y trouve des minerais riches, produisant de 8 à 16 dollars par tonne, et quelques-unes des plus grandes mines du monde : la mine Hollinger possède 120 kilomètres de voies ferrées souterraines, extrait 8 000 tonnes de minerai par jour et avait produit, de 1912 à 1926, pour 114 millions de dollars d'or. Dans la région de Rouyn (sur le territoire de Québec), qui n'est exploitée activement que depuis 1925, l'or est accessoire et le cuivre constitue le principal produit. Une grande fonderie construite sur place, à Noranda, en 1927, traite 2 000 tonnes de minerai par jour et produit des lingots à plus de 99 p. 100 de cuivre ; l'or est séparé dans une grande affinerie, récemment construite à Montréal-Est. En conséquence, le Québec a vu sa production de cuivre passer de 1 400 tonnes en 1927 à plus de 36 000 en 1930 et sa production d'or, de 172 000 dollars en 1927 à 2 930 000 en 1930 et 8 292 000 en 1932. En même temps, ce grand développement stimulait l'aménagement des forces hydrauliques de l'Abitibi et la colonisation agricole dans le Clay Belt du Nouveau-Québec : en 1931, la région comptait 22 000 habitants, et la ville d'Amos, 2 150.

La production minérale des deux provinces peut se résumer dans le tableau suivant (valeurs en millions de dollars) pour l'année-record 1929 :

	Ontario	Québec	Canada
Or	33,5	1,9	39,9
Argent	4,7	0,4	12,3
Cuivre	14,6	10,0	43,4
Nickel	27,1	»	27,1
Amiante	»	13,2	13,2
Total minéraux	117,7	46,4	310,9

Cette production est susceptible d'une très grande extension, car les ressources minérales du Bouclier ne sont qu'imparfaitement connues. Mais ces possibilités sont limitées par les conditions économiques : le Canada est obligé d'exporter une grande partie de sa production métallique (112 millions de dollars en 1929), et la question des débouchés se pose d'une manière aiguë. D'ailleurs, pour beaucoup de gisements reconnus, le temps de l'exploitation n'est pas arrivé. C'est le cas notamment pour le fer, dont il existe, dans l'Algonquien du Bouclier, des réserves considérables sous forme d'hématites et de carbonates : mais tous ces minerais, exigeant un traitement préalable avant la fusion, ne peuvent soutenir la concurrence des minerais du Minnesota. On a cessé de les exploiter et, de même que les hauts fourneaux de Sydney emploient le minerai de Terre-

Neuve, de même ceux du Sault-Sainte-Marie et de Hamilton travaillent avec les minerais américains, amenés par la voie des Grands Lacs. En 1929, l'Ontario a importé plus d'un million et demi de tonnes métriques de minerai américain et produit 780 000 tonnes métriques de fonte, soit plus de 71 p. 100 du total pour le Canada.

La dotation minérale, si riche par ailleurs, des provinces laurentiennes, présente une autre lacune : le manque total de houille. Possédant 61 p. 100 de la population du Dominion et 81 p. 100 de ses industries, leurs besoins sont grands, tant en anthracite qu'en charbons industriels. Or les mines de la Nouvelle-Écosse sont à 1 600 kilomètres et celles de l'Alberta à plus de 3 000, alors que les charbonnages de la Pennsylvanie et de la Virginie-Occidentale ne sont pas à plus de 800 kilomètres des grands centres de consommation canadiens. La houille de Nouvelle-Écosse arrive par eau jusqu'à Montréal, à la rigueur jusqu'à Ottawa ; mais elle est exclusivement bitumineuse et impropre au chauffage domestique. Les charbons de l'Alberta présentent toutes les gradations désirées, des houilles grasses aux anthracites ; mais le prix du transport reste prohibitif. Aussi le Canada a-t-il dû importer, en 1929, 16 millions de tonnes métriques de charbon américain, soit la moitié de sa consommation totale. L'inconvénient est d'autant plus sérieux que, si le charbon gras est fourni par les États-Unis en quantités illimitées et à bas prix, l'anthracite se fait rare et a considérablement augmenté de valeur ; en outre les arrivages ont été parfois arrêtés en plein hiver par les intempéries ou les grèves. Cette situation n'est pas sans remèdes : le progrès des installations électriques a réduit considérablement la consommation, par tête d'habitant, de charbon industriel ; l'anthracite gallois, jadis inconnu au Canada, est arrivé à Québec et à Montréal ; le coke peut, dans une large mesure, remplacer l'anthracite. Néanmoins, la question ne sera résolue, semble-t-il, que par un aménagement de la voie navigable du Saint-Laurent qui assurera au haut du Québec et à l'Ontario leurs débouchés maritimes.

III. — LA NAVIGATION DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT

L'Amérique du Nord possède, dans la chaîne des cinq lacs laurentiens, la plus belle et la plus active des voies d'eau intérieures du monde. De Montréal, qui est lui-même à plus de 1 300 kilomètres de l'Océan, la route navigable se développe sur 1 950 kilomètres jusqu'à Port Arthur, sur 2 150 kilomètres jusqu'à Duluth, à l'extrême pointe du lac Supérieur, à mi-chemin de l'Atlantique et des Rocheuses. En 1929, la rivière de Détroit a vu passer 19 000 navires portant tout près de 100 millions de tonnes métriques de fret, soit beaucoup plus que le mouvement réuni du canal de Suez, du canal de Panama et du Rhin dans sa section la plus animée. La navigation des Grands Lacs a puissamment aidé à la colonisation des Prairies des États-Unis ; elle continue d'animer le grand foyer de population et d'industrie qui s'est créé sur ses rives. Pour le Canada, cette « mer d'eau douce » est une voie indispensable, non seulement des échanges intérieurs, mais encore du commerce international. Cette navigation, dont l'activité contraste avec la décadence profonde de voies d'eau jadis importantes, — Richelieu, Ottawa, canaux du Trent et du Rideau, — est d'un caractère très spécial, tant par les conditions physiques qui la régissent que par la nature des marchandises qu'elle transporte.

Les conditions naturelles ne sont pas toutes favorables. Les tempêtes et surtout les brouillards causent chaque année des désastres. La gelée interrompt la navigation pendant quatre mois au moins, du 15 décembre au 15 avril, et même cinq pendant les hivers rigoureux. La route est coupée par des obstacles qui ont dû être surmontés artificiellement. Entre le lac Supérieur et le lac Huron, une chute de 6 mètres au Sault-Sainte-Marie est contournée par deux canaux, avec quatre écluses sur la rive droite et une sur la rive gauche. Entre le lac Huron et le lac Érié, la rivière Saint-Clair, son delta dans le lac Saint-Clair et la rivière de Détroit ont été approfondis, de sorte que la navigation trouve, de la « tête » du lac Supérieur au « pied » du lac Érié, une profondeur uniforme de 20 pieds (6 m. 1) qui se réduit, il est vrai, par très basses eaux, à 5 m. 4. Naguère encore, il n'en allait pas de même à l'aval : le canal Welland, qui contourne le Niagara, bien que refait deux fois, comportait 26 écluses d'une profondeur de 14 pieds (4 m. 3) seulement. Il en est de même des 74 kilomètres de canaux, avec 22 écluses, qui évitent les rapides du Saint-Laurent. Il en résulte qu'en réalité la navigation se scindait en deux circuits distincts, parcourus d'ordinaire par des bâtiments de taille très inégale, et avec une intensité bien différente. Alors que, chiffres de 1929, le mouvement des marchandises se montait à 84 millions de tonnes métriques au Sault, et s'enflait même à près de 100 dans la rivière de Détroit, il se réduisait à 4 300 000 tonnes sur le canal Welland et à 5 200 000 sur le Saint-Laurent en amont de Montréal. De grands travaux, exécutés ou en projet, modifieront cette situation.

Les caboteurs, les bateaux de passagers, les bacs à vapeur contribuent à animer les Grands Lacs. Mais ce sont les minerais de fer du Minnesota, les charbons de la Pennsylvanie et de la Virginie-Occidentale, les grains de la Prairie canadienne, accessoirement les bois, qui fournissent à la navigation son aliment essentiel. La première place revient aux minerais de fer, dont les expéditions (58 millions de t. métr. en 1929) représentent les trois quarts du mouvement vers l'Est : la grande masse est destinée aux hauts-fourneaux de l'Ohio et de la Pennsylvanie ; une portion importante atteint ceux de Chicago ; un million et demi de tonnes, ceux de l'Ontario. Le charbon, 14 millions et demi de tonnes, représente presque les neuf dixièmes du mouvement de retour. C'est le transport des minerais et des charbons qui a déterminé la construction de ces singuliers *lake steamers* rectangulaires, très longs (jusqu'à 180 m.), très vastes (jusqu'à 12 000 et 15 000 t.), qui, avec la machine à l'arrière et le logement du personnel à l'avant, ont l'air d'énormes péniches automotrices. C'est ce genre de bateaux qui, servi par de puissantes installations fixes pour le chargement et le déchargement, peut offrir des frets inférieurs parfois à un dixième de *cent* par tonne-mille, pour des trajets qui, il est vrai, atteignent 1 300 et 1 500 kilomètres : c'est le triomphe du transport en grandes masses sur de grandes distances.

Essentiellement régulier, le transport des minerais peut offrir le secours de son énorme tonnage — près de 3 millions de tonnes — au transport des grains qui, au contraire, est éminemment saisonnier. Les premiers wagons de blé de la nouvelle récolte canadienne, après inspection à Winnipeg, arrivent à Fort William et Port Arthur à la fin d'août ; la navigation sera close avant le 15 décembre. Il s'agit, entre ces deux dates, d'évacuer vers l'Est la plus grande partie de la récolte, afin d'éviter non seulement les tarifs plus élevés des chemins de fer, mais leur encombrement. Il faut donc transporter par grandes masses, charger et décharger vite, emmagasiner aux terminus et aussi en cours de route, sur des

points favorables aux expéditions ultérieures : d'où les batteries d'élévateurs géants, capables de recevoir 8 millions d'hectolitres à Port Arthur et Fort William, 4 dans les ports du lac Huron (Goderich) et de la baie Géorgienne (Port MacNicoll, Midland, etc.), 5 à Buffalo, 2 à Port Colborne, près de 4 à Montréal.

L'exemple de l'année agricole 1926-1927, que l'on peut considérer comme normale, montre la complexité du mouvement (fig. 47). Sur un total de 104 millions d'hectolitres de blé livrés au commerce par l'Ouest canadien, 14 partent par rail pour les ports du Pacifique (Vancouver et Prince Rupert), 5 par rail vers l'Est et 81 par les Lacs. Sur ce dernier chiffre, 46 millions d'hectolitres sont débarqués à Buffalo (et, pour une minime partie, dans les autres ports américains

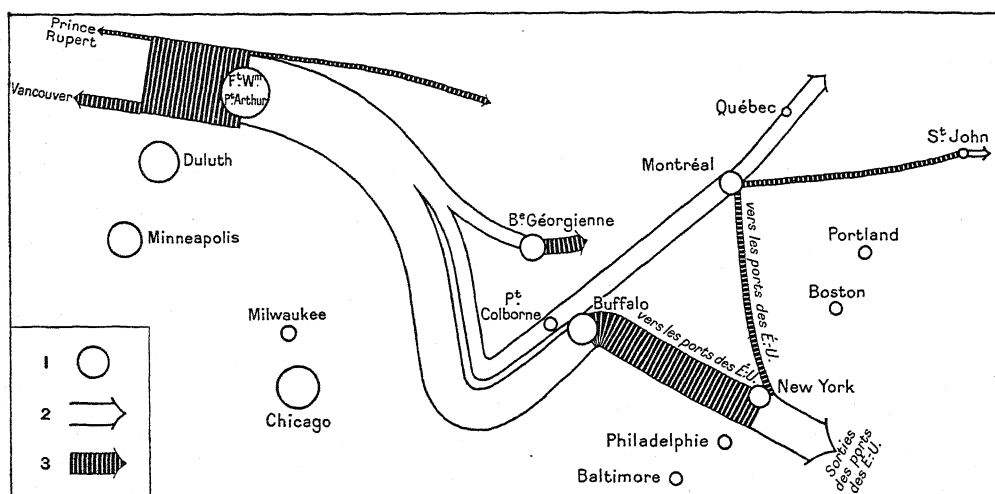



FIG. 47. — Mouvement de la récolte canadienne de blé (août 1926-juillet 1927).

1, Élévateur (10 millions d'hl.). — 2, Mouvement par eau (20 millions d'hl.). — 3, Mouvement par chemin de fer (20 millions d'hl.). — La surface des cercles est proportionnelle à la contenance des élévateurs ; la largeur des bandes, au volume du mouvement. On n'a figuré que les courants principaux.

du lac Érié), d'où ils gagnent par rail et suivant les disponibilités de tonnage et le cours des frets l'un des ports atlantiques des États-Unis : en première ligne New York, puis Philadelphie, Baltimore, Boston, éventuellement Portland dans le Maine et Norfolk en Virginie. Le canal Érié, bien qu'agrandi récemment, ne transporte qu'une faible partie de ces blés : il n'en exerce pas moins une influence modératrice sur les tarifs de chemins de fer. Les 35 millions d'hectolitres restants se partagent presque également entre les ports de la baie Géorgienne (16 millions d'hl.), d'où ils sont réexpédiés par fer pour consommation dans l'Est ou pour exportation, et les ports canadiens du lac Érié : Port Colborne reçoit près de 16 millions d'hectolitres. Après transbordement sur des bateaux plus petits, le courant, grossi par un léger apport de Buffalo, se reforme et amène 22 millions d'hectolitres dans les ports du Saint-Laurent, c'est-à-dire essentiellement à Montréal. Déduction faite de la consommation locale, des prélèvements pour semence et pour mouture, etc., Montréal et, accessoirement, Québec exportent par mer 18 millions d'hectolitres, mais expédient par fer, durant la saison close, 6 millions d'hectolitres sur Saint John et 5 millions d'hectolitres sur Portland, Boston, New York. Au total, il a été exporté, au cours de cette année, 48 millions d'hectolitres de blé canadien par les ports américains de l'Atlantique et la moitié seulement (23,6) par les ports canadiens (pl. XLIV, A).

Cette inégalité tient évidemment, pour partie, à des causes physiques : médiocrité de la voie navigable en aval du lac Érié, fermeture du port de Montréal pendant plus de quatre mois chaque année, dangers de la navigation sur l'estuaire du Saint-Laurent du fait des brouillards d'automne et de printemps. Mais elle tient aussi à des facteurs d'ordre économique : abondance du tonnage à tout moment et pour toutes destinations dans les grands ports américains de l'Atlantique et surtout à New York, où se pressent les navires des lignes régulières qui, s'étant assuré un chargement partiel de fret classé, sont prêts à embarquer les marchandises en vrac aux tarifs les plus bas ; multiples connexions par chemins de fer avec l'intérieur : à cet égard, Buffalo, situé au sommet d'un éventail ferroviaire, jouit d'un avantage incontestable.

De ces différentes causes d'infériorité pour les ports canadiens, une seule est susceptible de correction immédiate. Le Canada vient de refaire, pour la troisième fois, et au prix de plus de 120 millions de dollars, le canal Welland, dont la profondeur est portée à 25 pieds (7 m. 6) et même, en vue des agrandissements ultérieurs, à 30 pieds (9 m. 15) dans les écluses (au nombre de huit seulement). Les plus grands bateaux des Lacs peuvent atteindre le lac Ontario[1] : mais ils n'arriveront à Montréal qu'après réfection totale de la voie du Saint-Laurent. Un projet grandiose prévoit un chenal d'une profondeur minimum de 27 pieds (8 m. 2), avec 40 kilomètres de canaux et neuf écluses seulement ; l'utilisation totale de la force donnerait 5 millions de CV. Le travail est commencé entre les lacs Saint-François et Saint-Louis : un canal long de 24 kilomètres, large de 900 mètres, profond de 8 m. 2, avec deux écluses de 13 m. 7 de profondeur, fournira 500 000 CV et éventuellement beaucoup plus. Mais ce projet met en opposition des intérêts multiples. D'un côté, les fermiers de l'Ouest qui en attendent des avantages pour l'exportation de leurs grains, les industriels de l'Ontario qui désirent voir améliorer leurs débouchés maritimes, certains intérêts américains qui escomptent une source d'énergie à bon marché. De l'autre, les chemins de fer, la Province de Québec qui, dès maintenant, produit de la force en surabondance, et surtout le port de Montréal qui craint de perdre son commerce d'entrepôt. Si, comme il est probable, le plan s'exécute, il permettra l'extension partielle, mais, pour les raisons qui ont été dites, partielle seulement, de la grande navigation des Lacs jusqu'à Montréal. Il est plus douteux qu'il ouvre largement les eaux intérieures à la navigation maritime ; dans ce domaine, la batellerie lacustre conservera des avantages décisifs : parfaite adaptation aux conditions physiques, modicité des capitaux engagés, conditions très économiques de l'exploitation. S'il en est ainsi, Montréal ne pourra que gagner à l'amélioration de ses connexions fluviales[2].

IV. — LES INDUSTRIES, LES VILLES ET LES PORTS

L'activité industrielle du Canada, qui s'est grandement développée, surtout depuis le début du XX^{e} siècle, est concentrée, pour plus des quatre cinquièmes, dans les deux provinces laurentiennes, où elle trouve réunies des conditions favorables : main-d'œuvre assez abondante, fournie soit par l'agriculture, soit par

1. Le mouvement du canal a atteint 8 500 000 tonnes en 1932.

2. Au surplus, l'aménagement de la « section internationale » (entre le lac Ontario et Cornwall) rencontre une forte opposition aux États-Unis. Il menace les intérêts de Buffalo, des ports atlantiques, des chemins de fer, qui perdraient une partie d'un trafic profitable ; on a même soutenu qu'il compromettrait l'avenir de la voie navigable des Lacs au Golfe (p. 101). Jusqu'ici, le projet n'a pu vaincre la résistance du Sénat.

l'immigration, marchés de consommation proches et relativement étendus, facilités d'importation et d'exportation, proximité des régions les plus industrielles des États-Unis. Mais la part des deux provinces n'est pas égale : en 1929, l'Ontario a fourni 51 p. 100 de la production industrielle du Canada ; la province

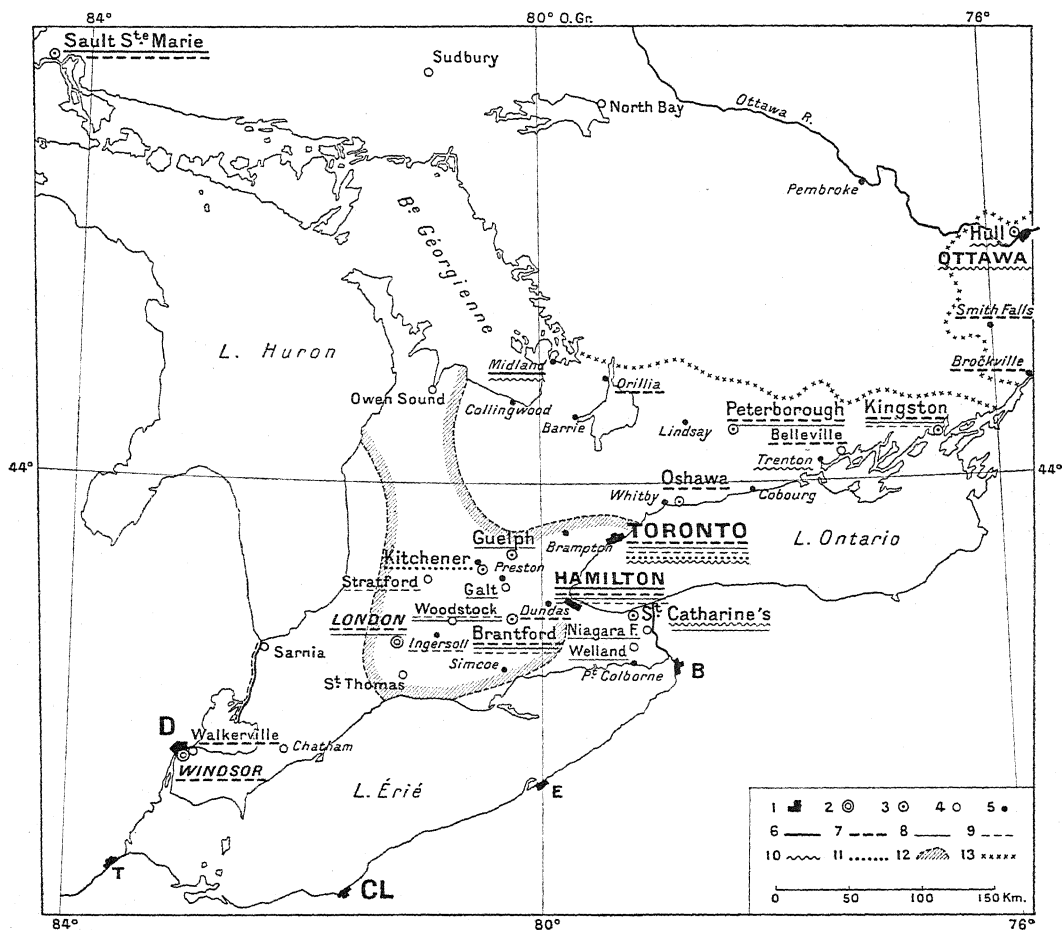



FIG. 48. — Ontario méridional : villes et industries. — Échelle, 1 : 5 000 000.

1, Villes de plus de 100 000 habitants. — 2, Villes de 50 000 à 100 000 habitants. — 3, Villes de 20 000 à 50 000 habitants. — 4, Villes de 10 000 à 20 000 habitants. — 5, Villes de 5 000 à 10 000 habitants. — 6, Grosse métallurgie. — 7, Petite métallurgie. — 8, Coton. — 9, Laine. — 10, Papier. — 11, Caoutchouc. — 12, Meubles. — 13, Limite du Bouclier. — Plusieurs grandes villes des États-Unis, Buffalo, Erie, Cleveland, Toledo, Détroit, sont désignées par leurs initiales.

de Québec, 31 p. 100 seulement. Celle-ci a l'avantage pour certaines fabrications : pulpe et papier (près de 53 p. 100 du total canadien), filature et tissage du coton (75 p. 100), chaussures (60 p. 100), cigares et cigarettes (86 p. 100) ; ajoutons la construction du matériel de chemin de fer (56 p. 100), concentrée pour une bonne partie à Montréal. Au contraire, l'Ontario l'emporte pour la métallurgie (fer et acier, 61 p. 100 ; automobiles, 100 p. 100 ; matériel électrique, 75 p. 100 ; outillage agricole, 96 p. 100), pour le cuir (87 p. 100), pour les articles de caoutchouc (79 p. 100), pour l'ameublement (76 p. 100), pour la plupart des industries spécialisées. Cette différence se traduit dans le nombre des villes d'importance moyenne, vivant surtout de l'industrie : l'Ontario compte 29 villes de 10 000 à 71 000 habitants, alors que le Québec, à part les satellites de Montréal, n'en possède que treize.

La localisation de ces industries obéit d'ordinaire à des lois assez simples. Celles qui travaillent des matières de valeur médiocre, pour leur faire subir un traitement sommaire par grandes masses, cherchent à réduire les frais de transport en se rapprochant de l'origine de ces matières et en s'établissant sur les voies navigables, de préférence aux points de transbordement : c'est dans les ports du Saint-Laurent et des Grands Lacs que l'on trouve les raffineries de sucre, de pétrole, de cuivre, les hauts fourneaux, aciéries et laminoirs, les grandes minoteries ; au contraire, les scieries, les fabriques de portes et fenêtres, les tanneries, recherchant le voisinage immédiat de la matière première, ont une tendance à s'éparpiller; l'électro-chimie et l'électro-métallurgie ne s'éloignent guère des sources de force abondantes, surabondantes même, partant à bon marché.

Inversement, pour les industries textiles, le transport des matières premières compte peu : plus important est le coût de la force motrice, plus importante encore l'existence d'une main-d'œuvre, féminine en grande majorité, abondante et stable, sans exigences excessives. Aussi ces industries ne s'écartent-elles guère des parties les plus peuplées du Québec et de l'Ontario. Comme il est de règle, la filature et le tissage, l'apprêt et la teinture tendent à se rapprocher dans les mêmes localités, parfois dans les mêmes établissements. Mais le travail du coton et celui de la laine restent distincts, quelquefois dans des villes voisines ; au contraire la soie artificielle s'associe aisément au coton. Ajoutons que, tandis que les filatures, tissages, tricotages de laine sont pour la plupart des entreprises assez modestes, la filature et le tissage du coton sont le propre d'énormes établissements, dont l'effectif ouvrier dépasse souvent un millier de personnes. Dans l'industrie de la chaussure, les conditions sont analogues, sauf que les établissements, plus petits, emploient une majorité de travailleurs masculins. La confection des vêtements est concentrée dans les plus grandes villes, au contact du consommateur et à portée de la main-d'œuvre, renouvelée par l'immigration. D'autres fabrications subissent des influences plus complexes : l'ameublement est concentré dans les grandes villes, Montréal et plus encore Toronto, mais il s'est maintenu, à l'état disséminé, dans une portion de l'Ontario sud-occidental, qui fournissait jadis la matière première. Les fabriques de machines agricoles sont nombreuses dans la même région, à proximité des centres métallurgiques et de la clientèle de l'Ouest. La petite métallurgie, la quincaillerie, l'appareillage électrique se distribuent en fonction de la main-d'œuvre qualifiée, des industries connexes et des consommateurs. Enfin, des industries toutes nouvelles et fortement mécanisées, importées des États-Unis et financées par des capitaux américains, ont créé de toutes pièces de grands établissements, voire des villes, qu'elles ont peuplées par l'attrait des hauts salaires : c'est

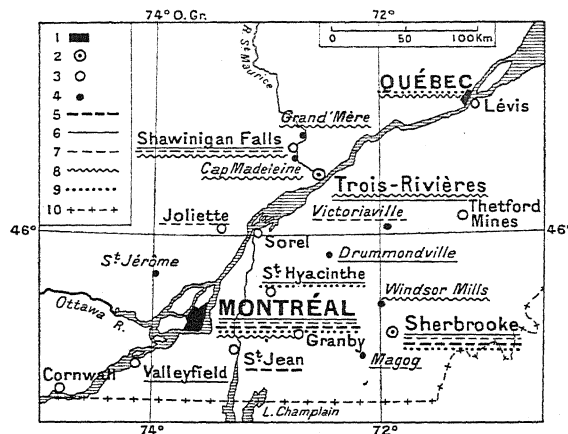



Fig. 49. — Québec méridional : villes et industries.

1, Villes de plus de 100 000 habitants. — 2, Villes de 20 000 à 50 000 habitants. — 3, Villes de 10 000 à 20 000 habitants. — 4, Villes de 5 000 à 10 000 habitants. — 5, Petite métallurgie. — 6, Coton. — 7, Laine. — 8, Papier. — 9, Chaussures. — 10, Frontière. — Échelle, 1 : 5 000 000.

le cas pour l'industrie du caoutchouc, et plus encore pour celle de l'automobile.

La carte industrielle des deux provinces (fig. 48 et 49), qui, à quelques exceptions près, se confond avec leur carte urbaine, montre d'une part, vers la limite de l'occupation agricole continue, quelquefois même bien au delà, des foyers épars, spécialisés chacun dans quelques industries relativement élémentaires ; et, de l'autre, dans les régions les plus peuplées de chaque province, des groupements beaucoup plus compacts et plus divers.

A la première catégorie appartient d'abord la rive Sud de l'estuaire où de rares petites villes (Rimouski, 5 600 hab. ; Rivière-du-Loup, 8 500 hab. ; Montmagny, 3 900 hab.) vivent du travail du bois, de la préparation de la pulpe et de la construction du matériel de chemin de fer (à Rivière-du-Loup) ; puis le groupe du Saguenay (Chicoutimi, 12 000 hab.), avec ses puissantes pulperies, papeteries et usines électro-métallurgiques. Malgré ses 131 000 habitants, Québec, dépourvu d'arrière-pays, n'a qu'une assez modeste activité industrielle : cependant les chutes de Montmorency actionnent d'importantes usines de filature et tissage de coton ; dans la ville même, les manufactures employaient, en 1929, 10 100 personnes, dont un cinquième dans la chaussure et un quart dans le vêtement. Dans la région du Saint-Maurice, avec la Tuque (7 900 hab.), Grand'Mère (6 500 hab.), Cap de la Madeleine (8 700 hab.), Shawinigan Falls (15 000 hab.), Trois-Rivières (35 000 hab.), c'est l'industrie du bois, de la pulpe et du papier qui domine ; mais Shawinigan Falls et Trois-Rivières possèdent de grands établissements textiles (coton et même laine).

La vallée de l'Ottawa vit principalement du travail du bois : scieries et ateliers de menuiserie à Pembroke (9 400 hab.), établissements analogues, plus considérables, à Hull (29 000 hab.), pulperies et papeteries à Hull et Hawkesbury (5 200 hab.). Ottawa (127 000 hab.), assise sur une terrasse au bord de la rivière, est d'abord la capitale fédérale, avec de somptueux édifices officiels, de beaux parcs et de larges avenues : cependant, l'industrie y emploie 5 600 personnes au travail du bois, des métaux, des textiles, à des fabrications diverses. Plus loin vers l'Ouest, North Bay (16 000 hab.), sur le *C. P. R.*, est la base de ravitaillement pour la région minière très active de Haileybury, Timmins (14 000 hab.), Porcupine, Kirkland Lake. Sudbury (19 000 hab.) est un centre de mines et de fonderies. Les ports de la baie Géorgienne, Owen Sound (13 000 hab.), Collingwood (5 800 hab.), Midland (6 900 hab.), possèdent des moulins, des scieries, des papeteries ; il existe même à Midland des aciéries. Même chose au Sault-Sainte-Marie (23 000 hab.), dont les hauts fourneaux, aciéries et laminoirs ont occupé plus de 2 000 personnes. Même chose encore à Port Arthur (20 000 hab.) et à Fort William (26 000 hab.), les villes jumelles du lac Supérieur, où l'on trouve moulins, pulperies et papeteries, scieries et rabotages, ateliers de construction de bateaux, de wagons, de chaudières et de machines.

Parmi les régions de concentration industrielle, Montréal tient la première place. Avec ses 819 000 habitants et ses 112 000 travailleurs d'usine (en 1929), sa production industrielle dépasse les trois cinquièmes de celle de la province, dont elle résume l'activité : auprès du port se groupent les minoteries géantes, les raffineries de sucre et de cuivre, les chantiers de constructions navales. Toutes les grandes industries sont représentées : Montréal tient la première place au Canada pour le textile, le vêtement, la chaussure, le tabac, et sa production est importante dans le caoutchouc, les constructions mécaniques, les industries chimiques et diverses. Mais sa fonction la plus originale, comme on le verra,

concerne les transports, le commerce et la finance. — A l'Est et au Sud de Montréal et jusqu'à la frontière s'étend ce qu'on peut appeler le triangle industriel du Québec, qui coïncide sensiblement avec les « Cantons de l'Est ». C'est Sherbrooke (29 000 hab.) qui en constitue le « pivot » : on y trouve réunies les industries caractéristiques de la région, coton et laine, vêtements, chaussures, machines, tabac, et même caoutchouc. C'est la filature et le tissage du coton qui animent Magog (6 300 hab.), Saint-Hyacinthe (13 000 hab.), Drum-

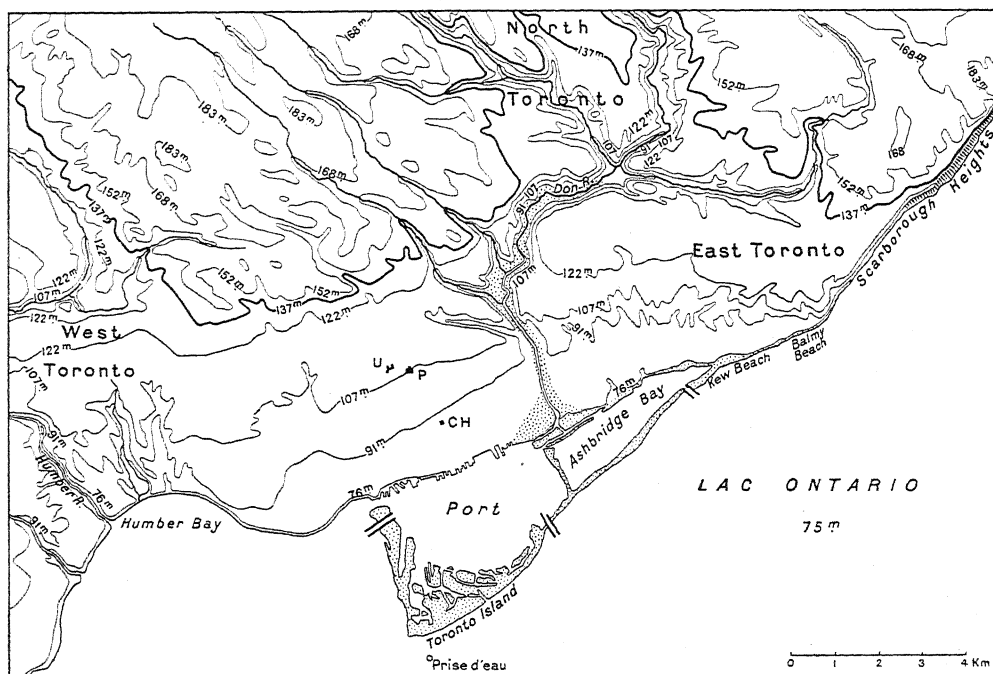



FIG. 50. — Le site de Toronto. — Échelle, 1 : 165 000.

Le port s'est installé à l'abri d'un épi en crochet (pointillé), dont les matériaux ont été arrachés par les tempêtes d'Est aux falaises de Scarborough Heights. La ville s'est établie sur le fond, doucement incliné, de l'ancien lac glaciaire Iroquois, dont la courbe de 137 mètres marque à peu près la limite (sauf dans les vallées). Les variations de niveau du lac à l'époque postglaciaire se traduisent par un ennoyage, encore sensible sur le Humber, compensé par l'alluvionnement (pointillé) sur le Don. Après s'être allongée vers l'Est et vers l'Ouest sur 16 kilomètres, la ville commence à s'étendre au Nord sur les collines. Ashbridge Bay, remblayée, est occupée par un quartier industriel. — Abréviations : CH, City Hall ; P, Parlement provincial ; U, Université.

mondville (6 600 hab.), Valleyfield (11 000 hab., sur le Saint-Laurent) et d'autres centres moins importants. Le travail de la laine est localisé à Victoriaville (6 200 hab.), Coaticook (4 000 hab.), ainsi qu'à Joliette (11 000 hab., de l'autre côté du Saint-Laurent).

La transition avec l'Ontario se fait par une série de villes, toutes plus ou moins industrielles, alignées au bord du Saint-Laurent ou du lac Ontario : Cornwall (11 000 hab.) travaille le coton ; à Brockville (9 700 hab.), Kingston (23 000 hab.), Belleville (14 000 hab.), la métallurgie devient importante, associée ou non au textile. Mais la région la plus active se trouve plus loin au Sud-Ouest, dans la « péninsule ». Toronto, avec ses 631 000 habitants et ses 2 200 établissements industriels occupant 102 000 personnes (en 1929), égale presque Montréal par la valeur (593 millions de dollars contre 638 à Montréal) et le dépasse par la variété de sa production : on y voit figurer, pour de gros chiffres, non seulement le textile (coton, laine et soie), les tapis et les vêtements, mais les auto-

mobiles, les machines agricoles, les appareils électriques, la mécanique de toute sorte, les articles de caoutchouc, etc. La ville (fig. 50), établie sur une terrasse de l'ancien lac glaciaire, au bord du lac où une flèche de sable ménage un port

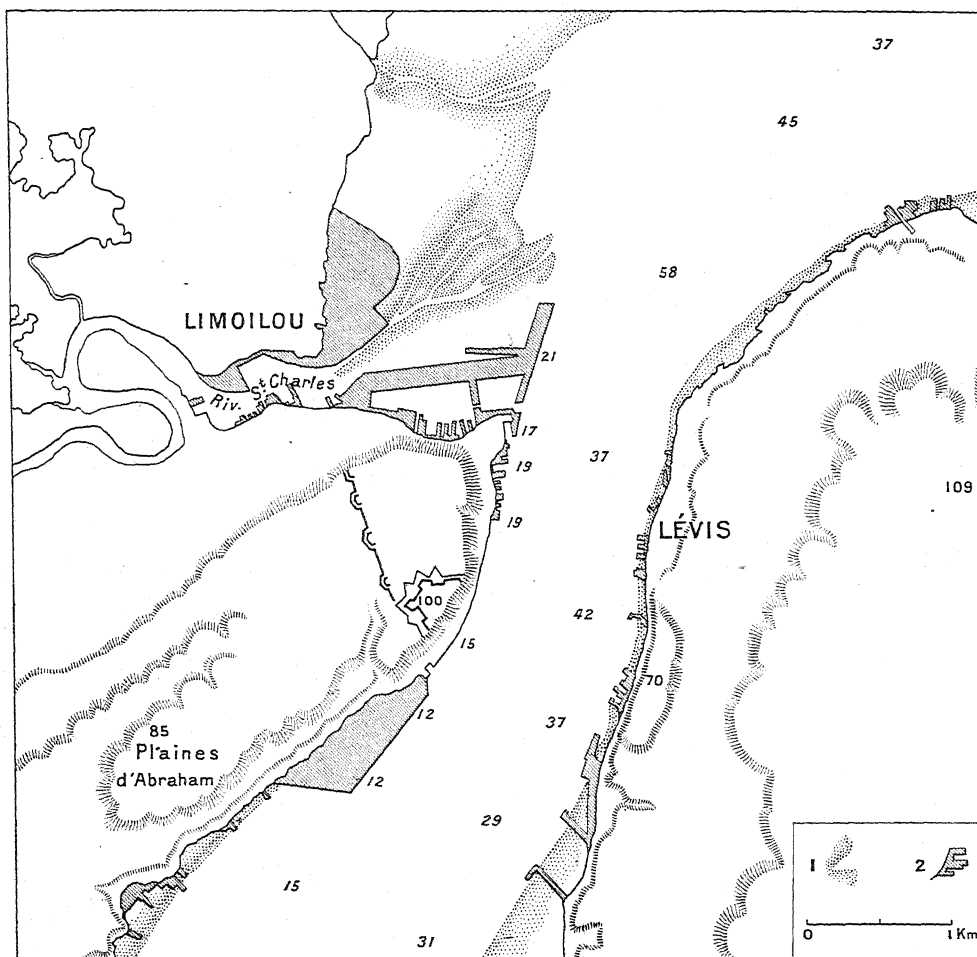
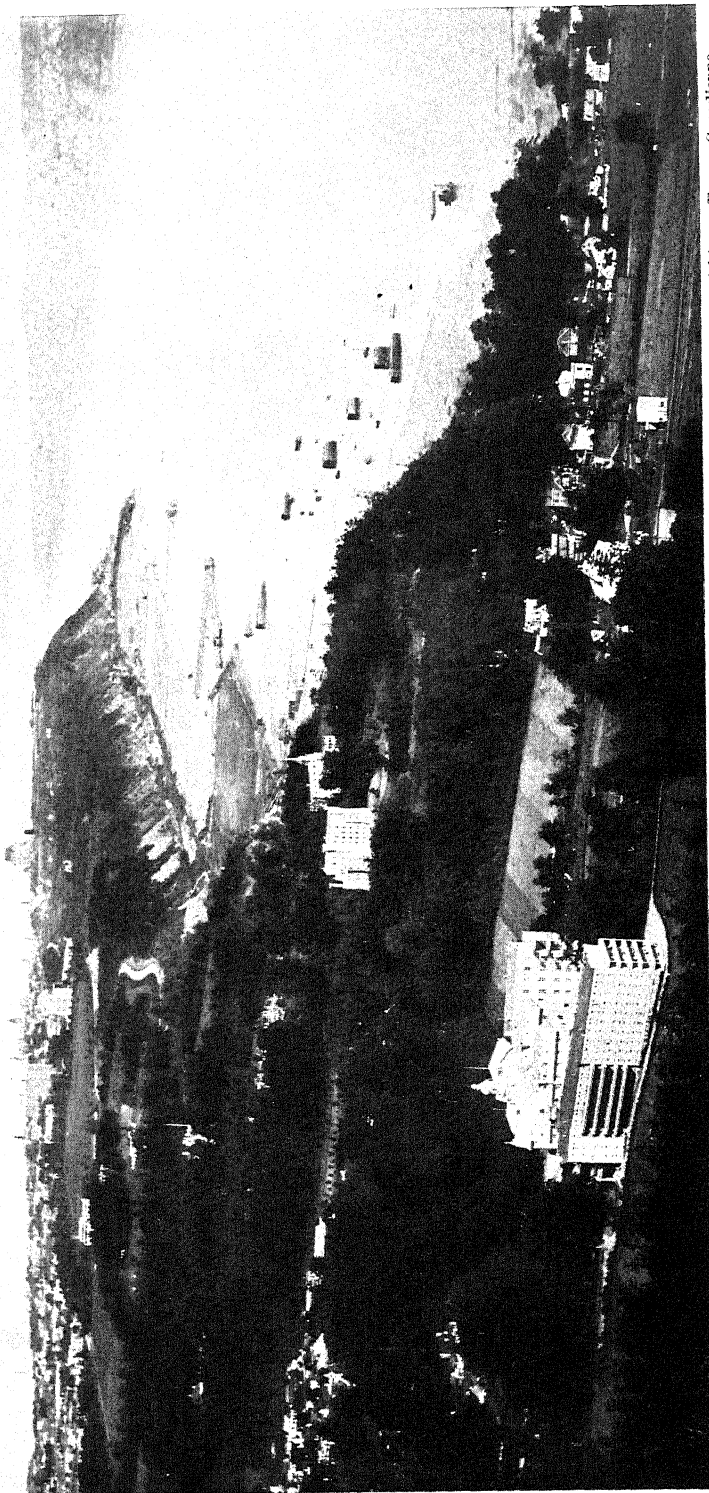
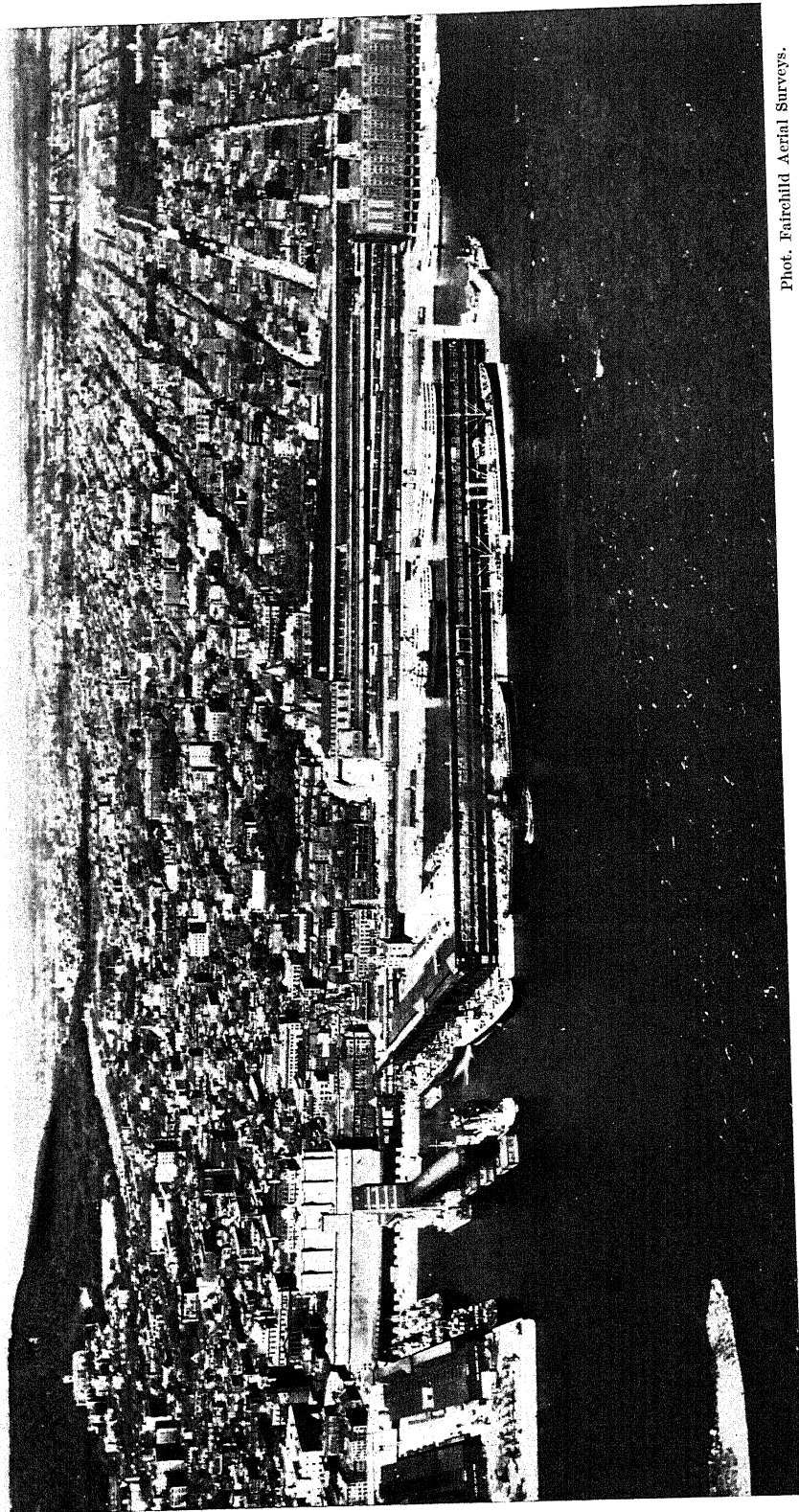



Fig. 51. — Le site de Québec. — Échelle, 1 : 50 000.

1, « Battures » découvrant à marée basse. — 2, Remblais et installations de port. — Altitudes et profondeurs (au-dessous des plus basses mers), en mètres. — Sur la colline de Québec, la Vieille Ville, avec ses remparts et la citadelle britannique. Au pied, le long du fleuve, la Ville Basse et l'ancien port. Au Nord, le port moderne avec bassin de marée et bassin éclusé. Au Sud-Est, le port de l'anse Wolfe. La ville moderne s'est étendue dans la plaine au Nord-Ouest de la colline et, au delà de la rivière Saint-Charles, dans le faubourg industriel de Limoilou. Sur la rive droite, Lévis, qui fut la tête de ligne des chemins de fer vers l'Est et le Sud jusqu'à la construction du grand pont sur le Saint-Laurent (à 10 kilomètres à l'amont).

naturel, déploie vers l'Ouest ses longues avenues, ses villas, ses terrains de jeux et ses plages, et, vers l'Est, ses faubourgs usiniers ; de ce côté, un satellite lui est né tout récemment, du fait de l'industrie automobile, à Oshawa (23 000 hab.). C'est l'industrie encore qui règne en maîtresse à Hamilton (156 000 hab.), située à l'extrémité du lac Ontario, sur une lagune fermée par un cordon littoral où l'on a percé un passage artificiel. Hamilton est le principal centre métallurgique du Dominion : ses hauts fourneaux, aciéries, fonderies, laminoirs fournissent de matière première les ateliers de la ville même et ceux de Brantford (30 000 hab.), qui est le principal centre du Canada pour l'outillage agricole, de

Phot. Cie Aérienne Franco-Canadienne.

QUÉBEC ET LE SAINT-LAURENT, VU DU SUD.

Au fond, le bord des Laurentides dominant la plaine du Saint-Laurent. A droite, l'île d'Orléans et, en avant, Lévis. Au premier plan, le plateau de Québec : on distingue les remparts en avant du « Château Frontenac » ; le champ de courses se trouve sur les plaines d'Abraham. A droite, le fleuve et l'anse Wolfe (travaux du nouveau port). A gauche et derrière le plateau, la ville moderne et l'entrée de la rivière Saint-Charles. Au tout premier plan, le quartier « élégant ».

Phot. Fairchild Aerial Surveys.

MONTRÉAL.

Vue vers l'Ouest-Nord-Ouest. A gauche, le Mont-Royal. Au premier plan, le Saint-Laurent et la partie septentrionale du port : élévateurs à grains, galeries de distribution, entrepôts.

London (71 000 hab.), qui construit des machines, de Peterborough (22 000 hab.), spécialisé dans l'appareillage électrique. Le textile est largement représenté, non seulement à Hamilton même, qui, pour la filature du coton, vient immédiatement après Montréal, mais encore dans toute la région avoisinante, à Brantford, à Galt (14 000 hab.), à Guelph (21 000 hab.), à Stratford (18 000 hab.), à Woodstock (11 000 hab.), à London, à Ingersoll (5 200 hab.). A Kitchener (ex-Berlin, 31 000 hab.), c'est la fabrication du caoutchouc et des meubles qui est caractéristique (pl. XLI).

Un peu à l'écart et séparés du foyer principal par des régions plus exclusivement agricoles, se trouvent deux groupes industriels distincts. Le premier, représenté surtout par Niagara Falls (19 000 hab.), Saint Catharine's (25 000 hab.), Welland (11 000 hab.), emprunte la force du Niagara pour ses filatures et tissages, ses papeteries, ses usines électro-chimiques et électro-métallurgiques. L'autre groupe comprend Sarnia (18 000 hab.), qui, placé à l'entrée de la rivière Saint-Clair, possède des moulins, une grande raffinerie de pétrole, des fonderies et des laminoirs, et surtout la série des villes qui s'alignent sur la rivière de Détroit : Windsor (63 000 hab.), East Windsor (14 000 hab.), Walkerville (10 000 hab.), Sandwich (11 000 hab.) gravitent autour de la capitale de l'automobile ; quelques entreprises puissantes, filiales des maisons américaines, y ont produit, en 1926, pour 100 millions de dollars ; cependant l'industrie automobile, qui, on l'a vu, s'est installée aussi à Toronto et Oshawa, n'exclut pas celle des machines, des produits chimiques, des textiles.

Ainsi l'Ontario, et surtout son extrémité méridionale, déploie une activité industrielle et commerciale qui, éclipsant celle du Québec, ne fait que mieux ressortir le rôle particulier de Montréal, rôle de métropole commerciale et financière pour le Dominion tout entier, analogue à celui que remplit New York pour les États-Unis. Mais c'est là un fait relativement récent, lié essentiellement au progrès du port et au développement des chemins de fer. Du temps de la voile, les grands bateaux de mer ne s'aventuraient guère dans le chenal fluvial, long, étroit et peu sûr. La grande navigation s'arrêtait pratiquement à Québec, dont les avantages avaient fixé l'attention du découvreur, Cartier, et du fondateur, Champlain (fig. 51) : rétrécissement définitif de l'estuaire à un kilomètre, entre la colline de Québec, promontoire de 100 mètres de haut, et le plateau plus bas de Lévis ; port naturel accessible aux petites embarcations à l'embouchure de la rivière Saint-Charles ; mouillage très sûr pour les grands navires dans le fleuve même, au pied de la colline ; terres cultivables faciles à défendre dans l'île d'Orléans. Avec le déclin de la navigation à voile et des constructions navales en bois, le port de Québec connut un demi-siècle d'effacement : en 1895, son mouvement n'était que de 320 000 tonnes. Puis il se ranima, grâce à l'établissement de nouveaux bassins au Nord de la colline[1], et surtout grâce à la construction de nouveaux chemins de fer, d'un transcontinental, du grand pont (1917) qui, franchissant le fleuve à quelque distance en amont de la ville, la relie directement au réseau ferré méridional. En même temps, l'immigration d'outre-mer lui amenait un flot croissant de passagers. En 1929, le port a reçu 460 navires de haute mer jaugeant 2 446 000 tonneaux, soit une moyenne de plus de 5 300 tonneaux par navire : ce sont surtout des *liners* qui déposent la poste, les passagers, des marchandises de valeur. D'autre part, des cargos apportent du charbon et de l'huile

1. Un troisième port est en construction sur le fleuve, dans l'anse Wolfe ; la première section, terminée en 1931, reçoit des bateaux de 12 mètres à toute heure de marée.

minérale, emportent des grains, — les silos peuvent recevoir 1 400 000 hectolitres, — un peu de bois, de la pulpe et du papier. Néanmoins, le mouvement de marchandises reste modeste : en 1929, moins de 18 millions de dollars aux entrées, 22 aux sorties. Québec est essentiellement port de vitesse et avant-port de Montréal : le grand trafic le touche sans le vivifier profondément (pl. XXXIX).

L'industrie a fait des progrès notables : la tannerie, la confection des vêtements et surtout la cordonnerie emploient la main-d'œuvre (10 100 personnes en 1929) docile et peu exigeante que fournit en surabondance l'émigration cam-

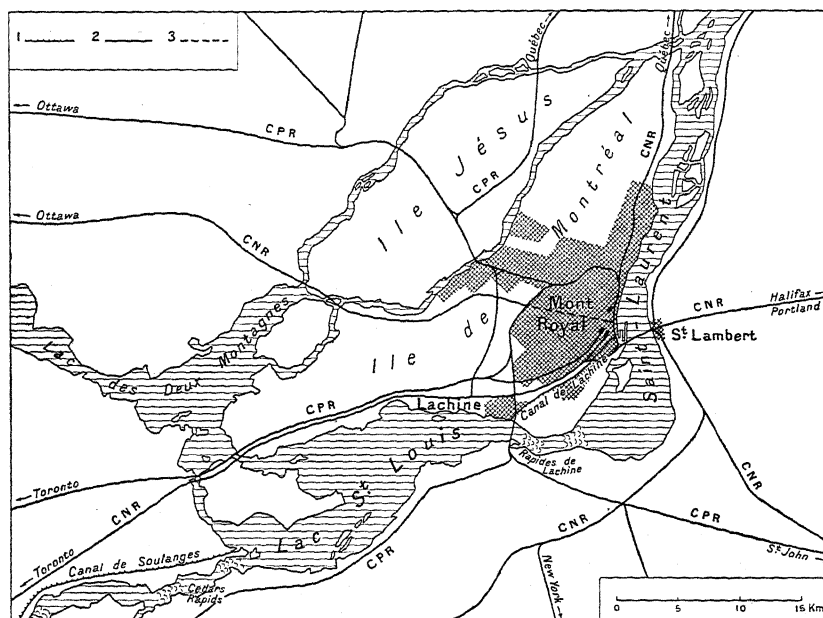



FIG. 52. — Montréal et environs.
1, Canaux. — 2, Chemins de fer (C N R, *Canadian National Railways*; C P R, *Canadian Pacific Railway*). — 3, Tunnel (sous le Mont Royal). — Le lac des Deux Montagnes est le débouché de la rivière Ottawa. — Échelle, 1 : 600 000.

pagnarde. De vastes faubourgs ouvriers se sont développés le long de la rivière Saint-Charles et au delà, à Limoilou. Pendant ce temps, la Ville Basse, resserrée entre les pentes abruptes de la colline et la rive du fleuve, se dépeuplait. La Ville Haute, ceinte de remparts, dominée par la citadelle britannique, rassemble autour de la cathédrale les églises, les couvents, les édifices administratifs, les vieilles maisons de style français sagement alignées le long des rues paisibles, tandis que les élégances modernes s'espacent plus loin au Sud-Ouest parmi les frondaisons des parcs. Québec est plus que jamais la capitale du Canada français. Au milieu du XIX^e siècle, la population de langue française n'était qu'en faible majorité ; en 1931, elle représentait 91 p. 100 du total (131 000 hab.) : la plèbe irlandaise, jadis nombreuse, a quitté la place, et les 5 500 Britanniques qui restent forment une colonie aisée et distante. La ségrégation spontanée joue ici comme dans les Provinces-Maritimes et dans les « Cantons de l'Est » : l'élément britannique a suivi le déplacement de la grande activité vers l'intérieur du Canada.

Grâce à sa position au confluent de l'Ottawa et du Saint-Laurent, à l'aval des derniers rapides, à proximité de la route qui, par le Richelieu et le lac Cham-

Phot. Toronto Industrial Commission.

A. — TORONTO : LE PORT ET LE QUARTIER DES AFFAIRES.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — OTTAWA. VUE VERS LE NORD-OUEST.

A droite, au premier plan, le canal Rideau. Au centre, dominant la rivière Ottawa, le Parlement fédéral. Au delà de la rivière, la ville industrielle de Hull. Au fond, à l'extrême droite, la rivière Gatineau.

Phot. Royal Canadian Air Force.

HUNTSVILLE (ONTARIO).

Se trouve à 100 kilomètres au Sud du lac Nipissing. Aspect typique de la partie méridionale, encore nettement glaciée, du Bouclier : lacs innombrables, sols discontinus (voir au premier plan), défrichements sporadiques aux dépens de la forêt laurentienne.

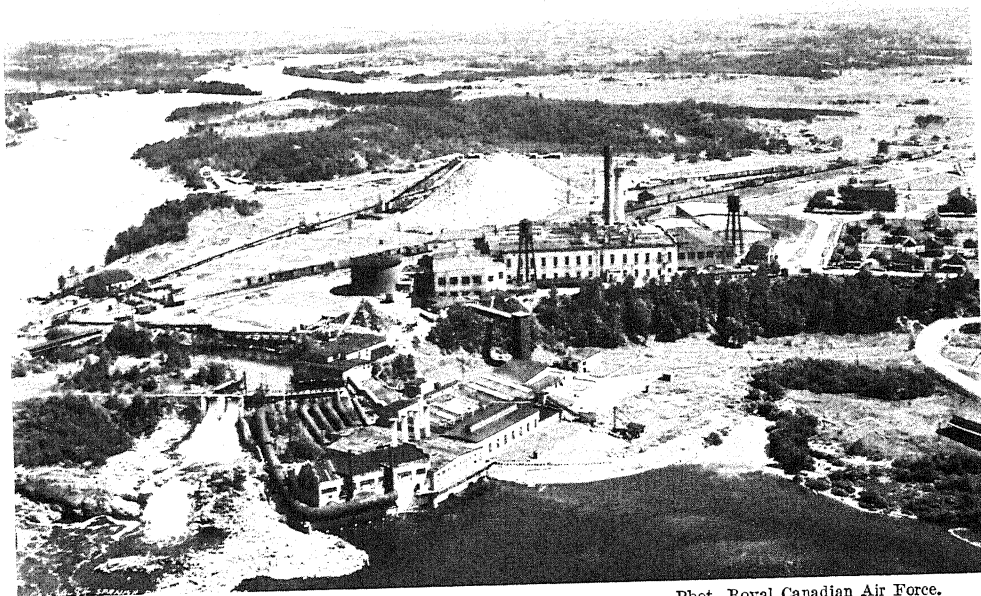
plain conduisait à l'Hudson, Montréal était, à l'époque française, le grand centre du commerce des fourrures. Le progrès de la navigation des Grands Lacs, la construction, entre 1823 et 1849, des canaux du Saint-Laurent, de l'Ottawa, du Richelieu, confirmèrent sa situation de grand port fluvial. Le développement, plus tardif, de sa fonction maritime est lié à la fois à la construction des chemins de fer et au triomphe de la navigation à vapeur. Montréal est devenu le principal nœud ferroviaire du Canada : le faisceau des lignes venues de l'Ouest y converge pour rayonner ensuite vers Québec, Saint John, Portland, Boston, New York. La nature avait marqué le site (fig. 52), au pied du Mont Royal, dans une île vaste et fertile ; mais l'art de l'ingénieur a dû ménager des passages à travers le lacis des bras fluviaux, jeter deux ponts gigantesques sur le Saint-Laurent, percer un tunnel sous le Mont Royal. — L'évolution du port a été parallèle. Depuis 1853, date où le premier steamer de haute mer le remonta, le chenal du Saint-Laurent a été approfondi constamment : il offre aujourd'hui une profondeur minimum de 35 pieds (10 m. 7). Point de soudure de la navigation océanique, du cabotage et de la batellerie fluviale, le port a reçu, en 1927, 1 200 navires de haute mer jaugeant plus de 4 millions de tonnes ; le total des entrées a atteint 7 700 bâtiments et 9 544 000 tonnes. Montréal est le premier port de sortie du Canada (en 1928, 236 millions de dollars) et surtout, ce qui est une ressemblance de plus avec New York, son principal port d'entrée (246 millions de dollars, soit plus de la moitié du total). C'est, avec Québec, Trois-Rivières et Victoria, le seul port canadien qui ait, en valeur, un excédent d'arrivages ; mais en valeur seulement, car jusqu'ici et malgré les importations de charbon anglais, le fret lourd d'entrée est relativement rare : cette circonstance réduit les offres de tonnage « vagabond » et limite indirectement le progrès des sorties; la clôture hivernale du port est une autre circonstance défavorable. Montréal n'en est pas moins la porte principale du Canada vers l'Europe, en particulier vers la Grande-Bretagne, qui, jusqu'en ces derniers temps, fournissait la plupart des hommes, des capitaux et des méthodes nécessaires à la mise en valeur du pays, avec laquelle se fait, aujourd'hui comme par le passé, la partie la plus indispensable de son commerce extérieur. C'est ce rôle, non plus seulement régional, mais national et international, qui a valu à Montréal d'être, depuis longtemps déjà, le centre financier du Canada, son principal marché de valeurs, le siège de la plupart des grandes banques qui, trait européen, éparpillent leurs succursales sur le pays entier. A cet égard, Montréal est bien une métropole (pl. XL).

Aussi ne faut-il pas s'étonner que la plus grande ville du Canada français ne soit française qu'à demi. En 1851, les Franco-Canadiens y étaient même en minorité. Aujourd'hui, ils ont la majorité dans Montréal proprement dit, où ils sont 523 000 sur 819 000 habitants, ainsi que dans la ville industrielle de Lachine (19 000 hab.) ; mais ils sont en minorité dans les faubourgs de Verdun (61 000 hab.), d'Outremont (29 000 hab.) et surtout dans le quartier élégant de Westmount (24 000 hab.). Les Britanniques sont nombreux (178 000 dans la ville et 264 000 dans l'ensemble de l'agglomération), et leur influence est prépondérante dans la vie des affaires. A côté des anciens occupants, les statistiques font apparaître dans l'ensemble métropolitain 136 000 personnes d'autres origines, dont 58 000 Juifs, employés pour la plupart dans la confection des vêtements et dans le petit commerce : comme les ports américains de la côte atlantique, bien qu'à un moindre degré, le grand Montréal, avec son million d'habitants, présente des caractères cosmopolites.

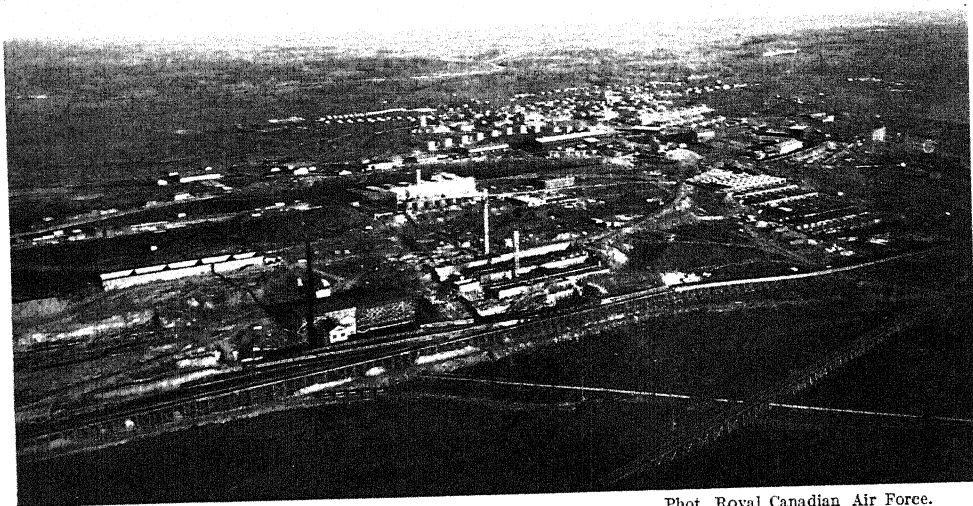
BIBLIOGRAPHIE

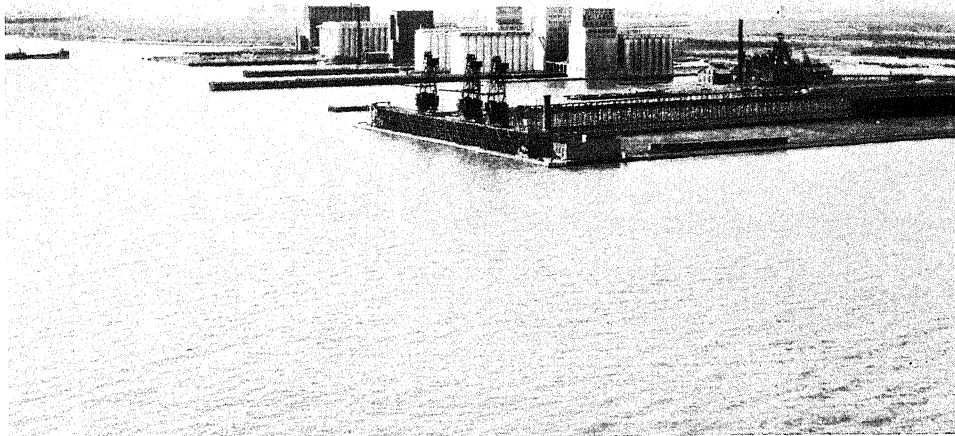
Bouclier Canadien et bordure. — C. R. Van Hise et C. K. Leith, *The geology of the Lake Superior region* (U. S. Geol. Survey, *Monogr.* LII, 1911). — A. W. G. Wilson, The Laurentian peneplain (*Journ. of Geol.*, XI, 1903, p. 615-669) ; Physiography of the Archean areas of Canada (*Report 8th Internat. Geogr. Congress 1904*, p. 116-135). — S. Weidmann, The Pre-Potsdam peneplain... of North central Wisconsin (*Journ. of Geol.*, XI, 1903, p. 289-313). — Charles R. Keyes, Lake Superior highlands : their origin and age (*Ibid.*, XXIII, 1915, p. 568-574).

Sur le Labrador : travaux de Robert Bell, et surtout de A. P. Low (de 1886 à 1898), publiés par le Geological Survey of Canada. — R. A. Daly, The geology of the Northeast coast of Labrador (*Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard*, XXXVIII, 1901, p. 73-103). — A. P. Coleman, *Northeastern part of Labrador and New Quebec* (Geol. Survey Canada, *Mem.* 124, 1921). — E. M. Kindle, Notes on the forests of South-eastern Labrador (*Geogr. Rev.*, XII, 1922, p. 57-71) ; *Geography and geology of the Lake Melville district* (Geol. Survey Canada, *Mem.* 141, 1924). — Al. Forbes, Surveying in Northern Labrador (*Geogr. Rev.*, XXII, 1932, p. 30-60). — N. E. Odell, The mountains of Northern Labrador (*Geogr. Journ.*, LXXXII, 1933, p. 193-210 et 315-325). — E. P. Wheeler, 2nd, The Nain-Okak section of Labrador (*Geogr. Rev.*, XXV, 1935, p. 240-254).

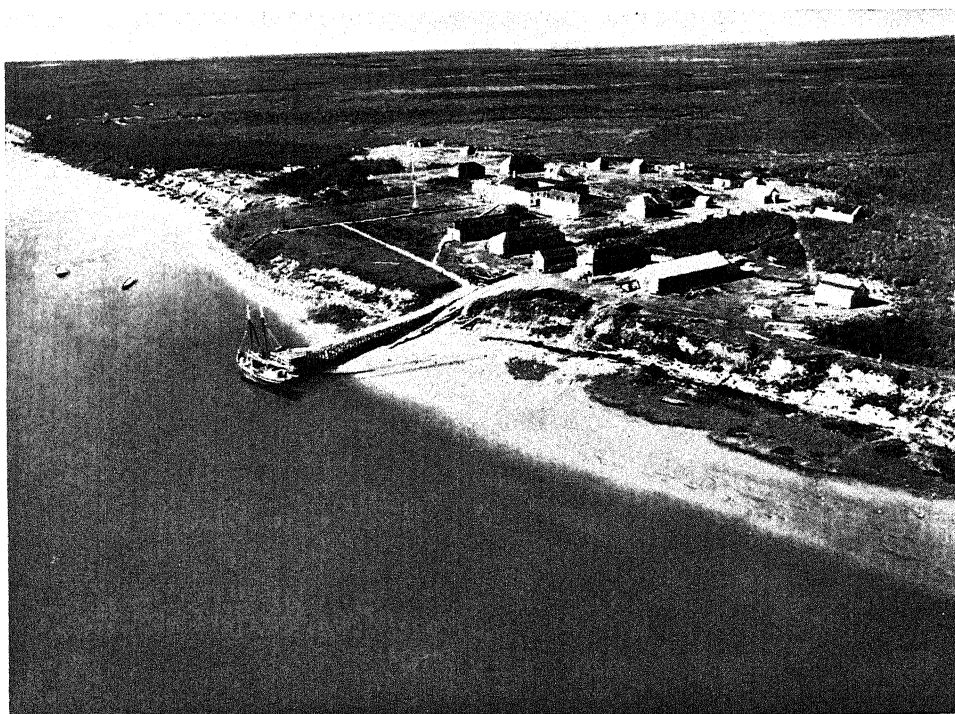
Provinces laurentiennes. — E. C. Semple, The influence of geographic environment on the lower Saint Lawrence (*Bull. Amer. Geogr. Soc.*, XXXVI, 1904, p. 449-466). — S. E. Dawson, *The Saint Lawrence Basin and its borderlands*, Londres, 1905. — Raoul Blanchard, Études canadiennes (*Rev. de Géogr. Alpine*) : II. Le rebord Sud de l'estuaire du Saint-Laurent (XIX, 1931, p. 5-143) ; III. Le rebord Nord de l'estuaire et du golfe... (XX, 1932, p. 407-562) ; IV. Le Saguenay et le lac Saint-Jean (XXI, 1933, p. 1-174) ; V. Québec, esquisse de géographie urbaine (XXII, 1934, p. 261-414). Ces articles ont été réunis dans *L'Est du Canada français* (*Province de Québec*) (Publ. de l'Institut scientifique Franco-Canadien), 2 vol., Paris et Montréal, 1935. — C. F. Jones, The grain trade of Montreal (*Economic Geogr.*, I, 1925, p. 53-72).

Phot. Royal Canadian Air Force.

A. — PAPETERIE A HISPANOLA, SUR LA SPANISH RIVER (ONTARIO).

Se trouve à 50 km. à l'Ouest-Sud-Ouest de Sudbury. Paysage typique du Bouclier; au fond, plateau plus élevé correspondant probablement à des couches résistantes non plissées. L'usine utilise la force de la rivière : barrage à gauche, invisible; au premier plan, canal d'amenée, turbines. La rivière est encore encombrée de glaces (en amont du barrage). Les billes, flottées au printemps, sont entassées au moyen d'un plan incliné et passent ensuite à l'usine.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — LA MINE FLIN FLON (MANITOBA) : CUIVRE-ZINC-OR.

Phot. Royal Canadian Air Force.

A. — PORT ARTHUR, SUR LE LAC SUPÉRIEUR (THUNDER BAY).

Docks des « Chemins de fer Nationaux »: silos à grains, installations pour le déchargement de la houille. Au fond, le relief de plateau est donné par des roches précambriennes tabulaires, principalement volcaniques.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — YORK FACTORY, SUR LA BAIE D'HUDSON.

Poste de traite de la « Compagnie de la Baie d'Hudson », fondé en 1671. Plaine parfaite : Silurien horizontal recouvert par des argiles glacio-lacustres. Forêt hudsonienne.

CHAPITRE XIV

LES PROVINCES DES PRAIRIES ET LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST

Le manteau forestier qui couvre encore la majeure partie du Canada ne présente, en dehors de la toundra boréale, qu'une lacune d'importance. Passé la limite occidentale de l'Ontario, vers 95° long., la sombre forêt de conifères commence à s'éclaircir et fait place aux feuillus en proportion croissante ; puis les espaces libres s'y multiplient ; finalement elle se résout en bouquets d'arbres épars qui disparaissent à leur tour devant l'immense étendue herbeuse, prairie luxuriante ou steppe aride, qui règne sans partage jusqu'aux *foothills* des Montagnes Rocheuses vers l'Ouest, jusqu'au delà d'Edmonton vers le Nord.

C'est dans ce milieu, si différent de celui de l'Est, qu'est né le Canada nouveau, le Canada du xx^e^ siècle, peut-on dire, car le grand essor n'en est guère antérieur à 1900. Constituée en 1871, la province de Manitoba n'avait encore que 255 000 habitants en 1901 ; celles de Saskatchewan et d'Alberta ne datent que de 1905. Aujourd'hui (1931), les trois provinces comptent 2 354 000 habitants. Limitées par le 60^e^ parallèle, elles couvrent une superficie de 1 965 000 kilomètres carrés, qu'elles se partagent presque également. Au delà, vers le Nord, dernier reste des domaines de la Compagnie de la Baie d'Hudson, les Territoires du Mackenzie et du Keewatin occupent 1 960 000 kilomètres carrés, avec une population, indienne et blanche, de moins de 10 000 habitants.

I. — LE MILIEU PHYSIQUE

La prairie, fait essentiellement climatique, s'inscrit dans un ensemble géologique et topographique dont elle ne couvre qu'une petite moitié. Les terrains sédimentaires non plissés qui constituent les Grandes Plaines des États-Unis s'avancent au Nord-Ouest jusque près du Grand Lac de l'Ours et, sous le 64^e^ parallèle, se terminent en pointe entre le bord rigide du Bouclier et les derniers plis des Rocheuses. Montant presque constamment, sinon uniformément, de l'Est à l'Ouest, les plaines s'élèvent de 230 mètres d'altitude à Winnipeg jusqu'à plus de 1 000 dans la région de Calgary ; de là, le terrain s'abaisse doucement vers le Nord-Est et le Nord, suivant la pente des grandes rivières, les deux Saskatchewan dans le Sud, l'Athabaska et la rivière de la Paix dans le Nord. L'altitude, le relief, la géologie introduisent des variations notables dans les aspects du paysage ; mais les caractères dominants sont essentiellement climatiques.

LE CLIMAT, LA VÉGÉTATION, LES SOLS. — Hivers rigoureux, pauvres en neige, gelant le sol à 50 centimètres et 1 mètre de profondeur ; printemps plus précoces que dans l'Est ; étés chauds, avec de longues journées et beaucoup de soleil ; automnes clairs et secs, écourtés soudain par les premières gelées qui deviennent bientôt sévères ; précipitations plutôt rares, variant d'une année à l'autre dans le rapport d'un à trois, mais concentrées, pour les sept dixièmes environ, sur le semestre d'été (avril-septembre) ; humidité atmosphérique relativement faible, évaporation active : ce sont là les caractères classiques des climats continentaux d'assez hautes latitudes [1].

Ces traits généraux sont modifiés par l'altitude, la latitude, la situation plus ou moins intérieure, la proximité des montagnes. En été, autre caractère continental, la température croît, suivant un même parallèle, de l'Est à l'Ouest ; de Winnipeg à Medicine Hat, l'anomalie positive, compte tenu de l'altitude, atteint 2°,5 ; Edmonton, malgré la différence de latitude et d'altitude, a un été presque aussi chaud que Prince Albert. En hiver, on pourrait s'attendre à une relation inverse ; pourtant, les stations occidentales sont beaucoup moins froides que celles de l'Est. C'est que les vents d'Ouest, appelés par les dépressions nomades, après avoir déposé leur humidité sur les pentes occidentales des montagnes, s'échauffent et se dessèchent à la descente sur le versant opposé : les *chinooks*, qui soufflent d'ordinaire plusieurs fois au cours de l'hiver, atténuent la rigueur de la température, amincissent la couche de neige, rendent possible le pâturage hivernal. Ils hâtent d'autre part l'arrivée du printemps, de sorte que la durée moyenne de la saison agricole — comptée des semailles à la première gelée d'automne — s'abaisse de 145 jours à Winnipeg à 114 à Prince Albert, et remonte à 140 dans la région d'Edmonton et de Calgary. — Quant aux précipitations, elles décroissent, d'une manière générale, vers l'intérieur, c'est-à-dire de l'Est à l'Ouest et du Nord-Est au Sud-Ouest pour se relever légèrement à l'approche des montagnes. La région la plus sèche (moins de 30 cm. d'eau par an), qui est aussi la plus chaude, se trouve dans le Sud-Ouest, vers 110°-112° long. et 49°-50° lat. L'irrégularité dans la répartition comme dans la quantité est générale, mais d'autant plus marquée que les totaux sont plus bas.

Températures et précipitations combinées se traduisent dans l'aspect général de la végétation. Une zone externe, humide et fraîche, correspond à la forêt ; sa limite méridionale, s'élevant en latitude de l'Est à l'Ouest, passe au Nord de Winnipeg, de Prince Albert, d'Edmonton et se replie ensuite au Sud pour rejoindre le pied des Rocheuses. Elle marque en général le terme de l'occupation agricole ; toutefois, il existe à l'intérieur de la zone forestière, et notamment vers le Petit Lac des Esclaves et sur la rivière de la Paix, des étendues de prairies où l'agriculture a pris pied. La zone subhumide borde la précédente sur une largeur variant de 100 à 200 kilomètres, en se rétrécissant beaucoup sur le bord occidental. Elle se révèle à l'aspect de parc, aux bouquets de trembles, de bouleaux, de pins parsemant la prairie : c'est le *grove belt*, la « zone fertile » qui attira d'abord la colonisation. La zone subaride correspond à la prairie nue, couverte d'un gazon feutré, sans arbres à part les rideaux de peupliers bordant

1.	LAT.	ALTIT.	JANVIER	JUILLET	PRÉCIPIT. année
Winnipeg	49°55'	230 m.	—19°2	19°0	52 cm.
Medicine Hat	50°2'	662 m.	—11°8	20°2	32 cm.
Prince Albert	53°12'	426 m.	—21°2	16°6	41 cm.
Edmonton	53°35'	660 m.	—14°4	16°2	45 cm.

les lits encaissés des rivières (pl. XLVI). Enfin la région aride du Sud-Ouest est une steppe, où l'herbe rude et clairsemée couvre imparfaitement le sol ; dans les parties les plus sèches et sur les terres argileuses, on voit même apparaître la brousse d'armoises, des cactées et d'autres plantes grasses.

En dehors des zones humide et subhumide, les précipitations sont insuffisantes pour entretenir une réserve permanente d'eau souterraine. La végétation, très active pendant l'été, saison de plus grande pluviosité, ramène à l'atmosphère la totalité de l'eau infiltrée ; il n'existe donc pas de nappe phréatique continue,

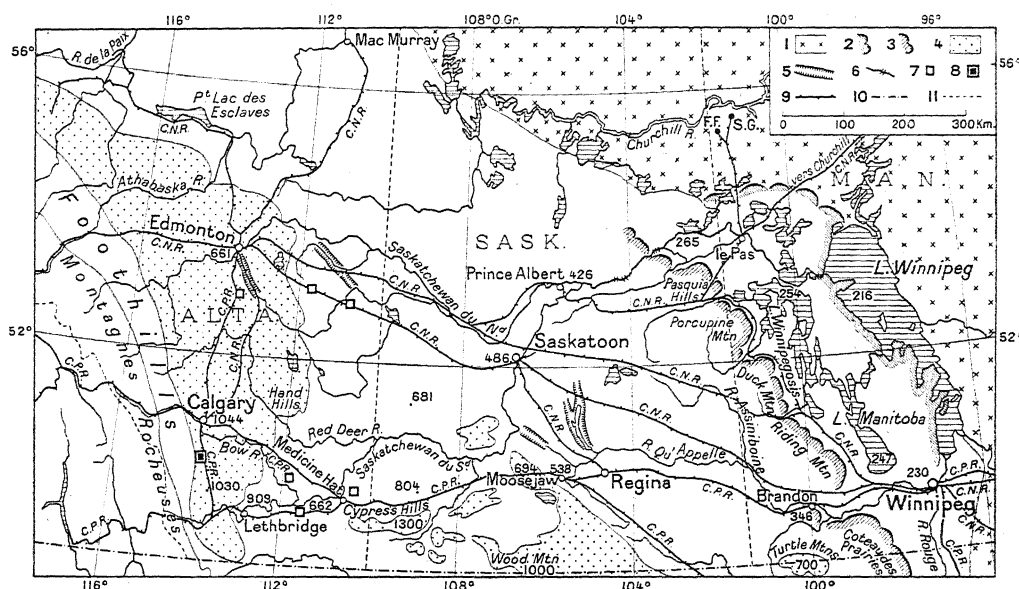



Fig. 53. — Provinces des Prairies : géologie, relief, richesses minérales. — Échelle, 1 : 12 000 000.

1, Bouclier. — 2, Cuesta ordovicienne (calcaire de Trenton). — 3, Cuesta crétacée. — 4, Plateaux tertiaires. — 5, Chenaux fluvio-glaciaires. — 6, Rapides. — 7, Gaz naturel. — 8, Pétrole. — 9, Chemins de fer de pénétration et transcontinentaux. — 10, Frontière internationale. — 11, Limites inter-provinciales. — Abréviations : C. P. R., *Canadian Pacific Railway* ; C. N. R., *Canadian National Railways* ; F. F., mine Flin Flon ; S. G., mine Sherritt Gordon.

ni de sources pérennes. Le drainage local est rudimentaire ; presque toutes les rivières autochtones tarissent à la fin de l'été et se changent en chapelets de mares stagnantes. Pour quelques-unes qui atteignent les collecteurs principaux, la plupart se terminent dans des lacs salins, aux rives incertaines frangées d'efflorescences blanchâtres et de salicornes pourprées. L'endoréisme est d'ailleurs favorisé par la fraîcheur de la topographie glaciaire. Quant aux grands cours d'eau « allogènes », nourris aux neiges et aux glaciers des Rocheuses, ils traversent la plaine sans y augmenter sensiblement de volume. En revanche, ils se chargent, pendant leurs crues d'été, d'une abondance de matériaux arrachés à leurs rives de sable et d'argile. Leur pente reste donc forte, malgré l'importance de leur débit, et leur cours est rapide. — Les sols reflètent mieux encore les nuances du climat (fig. 54). Délavés et grisâtres dans la forêt, où ils rappellent les « podzols » russes, ils sont de couleur châtain foncé dans la prairie-parc, d'un brun plus ou moins sombre dans la prairie, brun-grisâtre dans la zone aride, et même blanchâtres et efflorescents dans les parties les plus argileuses et les plus sèches. Il faut mettre à part les sols noirs, véritables tchernozioms, dérivés des vases calcaires de l'ancien lac Agassiz (rivière Rouge). Ces sols, en dehors de la forêt, sont riches en matières solubles, chaux, potasse, phosphore, nitrates ; mais la

teneur en humus varie comme la luxuriance de la végétation herbacée : or c'est l'humus qui, en maintenant la floculation du sol, en assure la fertilité. Cependant, si la végétation et les aptitudes agricoles dépendent, en gros, du climat, elles sont fortement influencées, dans le détail, par la nature physique du sol, et notamment par sa perméabilité.

Le relief et la structure. — La surface des Plaines canadiennes n'est pas aussi uniforme que le mot pourrait le faire croire. Sans même parler des dépôts glaciaires qui la surmontent, ni des grandes vallées, larges et profondes, aux berges raides, qui l'entaillent, elle présente un relief de plateaux bien caractérisés. La montée, de l'Est à l'Ouest, se fait par une série de gradins structuraux, chacun d'eux correspondant à un affleurement plus résistant dans un ensemble de couches faiblement inclinées vers l'Ouest : il s'agit donc d'un relief de « cuestas » (fig. 53).

Le palier inférieur est occupé, au contact du Bouclier, par le lac Winnipeg (altitude, 216 m.). La rive orientale, archéenne, est basse, irrégulière et mamelonnée ; son tracé, rectiligne dans l'ensemble, traduit la plongée uniforme et presque insensible de la surface d'érosion pré-paléozoïque. Le bord opposé, au contraire, montre des falaises pittoresques, des péninsules saillantes et de grandes îles, constituées par le calcaire de Trenton (Ordovicien) reposant sur des grès argileux. — La première plate-forme, à 250 mètres ou un peu plus, est formée en majeure partie par des dolomies siluriennes et dévoniennes, et parsemée d'innombrables lacs de toutes dimensions, dont le dessin compliqué est dû peut-être en partie à des phénomènes de dissolution. — Plus à l'Ouest, des marnes crétacées tendres, que surmonte un horizon gréseux plus résistant, donnent naissance à un talus haut de 300 mètres et plus. Bien continu aux États-Unis, où il s'appelle Coteau des Prairies, les percées fluviales le découpent plus au Nord en compartiments, en « montagnes » portant des noms distincts (Pembina, Riding, Duck, Porcupine, Pasquia). L'ensemble, long de 1 200 kilomètres tant aux États-Unis qu'au Canada, n'en mérite pas moins le nom d'*escarpement du Manitoba*, que lui a donné J. B. Tyrrell. La brèche, particulièrement large, que l'Assiniboine et ses affluents y ouvrent à l'Ouest de Winnipeg est la grande porte d'entrée des Prairies.

Du sommet de l'escarpement, la plate-forme crétacée, légèrement onduleuse, s'abaisse d'abord lentement vers le Sud-Ouest, puis remonte pour atteindre un millier de mètres d'altitude au pied des Rocheuses. Dans l'axe de la dépression structurale, l'érosion a épargné les restes d'une couverture de Crétacé supérieur, d'Éocène et d'Oligocène, qui fut jadis fort étendue, car on en connaît des traces jusqu'au sommet de la cuesta du Manitoba. Ces terrains sont des argiles, des sables, des cailloutis souvent consolidés en poudingues, d'origine fluviatile et contenant du lignite de qualité inférieure. Un témoin avancé à l'Est constitue les Turtle Mountains, bastion boisé à 700 mètres d'altitude, dominant la prairie de ses pentes raides. La masse principale forme un vaste plateau dont le bord Nord-Est, bien régulier (600-700 m.), s'appelle, aux États-Unis, Coteau du Missouri, tandis que la lisière opposée, plus haute, se résout en promontoires (Wood Mountain, 1 000 m.) et plateaux isolés; dans les Cypress Hills, le sommet atteint 1 100-1 300 mètres, et les bords abrupts, très ravinés, prennent un aspect de « mauvaises terres ». Le Coteau s'efface au delà de la Saskatchewan du Sud, mais des terrains analogues, sables et argiles, avec des lignites d'assez bonne qua-

lité, occupent un large synclinal à peine sensible, de la frontière des États-Unis jusqu'au Nord d'Edmonton. Le bord, modérément disséqué, dépasse 1 000 mètres dans les Hand Hills.

Ce relief est de date relativement récente. Au Miocène, toute la région était une vaste plaine d'érosion qui, inclinée de l'Ouest à l'Est, dans le sens de l'écoulement fluvial, tronquait obliquement les différents étages du Tertiaire, du Crétacé, du Paléozoïque. C'est ce dont témoignent les graviers fluviatiles à ossements de mammifères qui couronnent les Cypress Hills. Depuis lors, un ou plusieurs cycles d'érosion ont largement déblayé le Tertiaire et mis à nu le Crétacé sous-jacent, enlevé ailleurs le Crétacé en découvrant le Paléozoïque, développé, en un mot, un relief d'érosion différentielle. Un dernier rajeunissement a déterminé l'encaissement général des cours d'eau. Mais ce travail a été interrompu par les glaciations quaternaires.

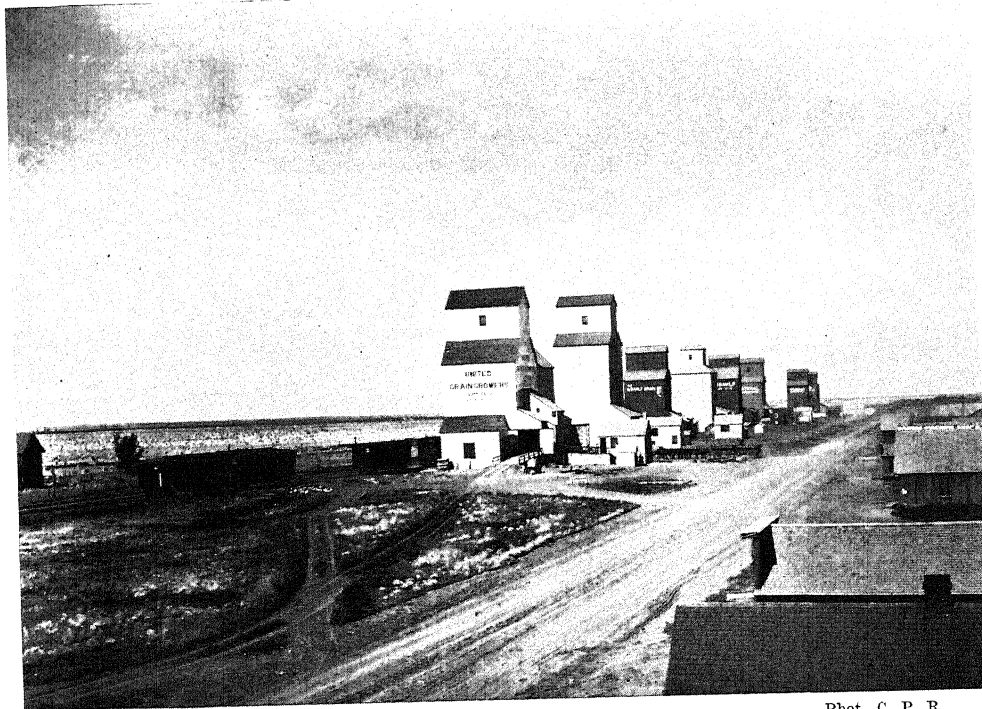
Au maximum de son extension, le glacier continental couvrait toute la région, sauf les points culminants des Cypress Hills ; la dernière glaciation a été un peu moins étendue. Comme nous sommes ici dans la zone externe (zone de dépôt), le manteau glaciaire est partout présent, sauf dans les entailles toutes fraîches de l'érosion postglaciaire ; mais il revêt des aspects divers. La moraine frontale de la dernière glaciation, qui couronne le Coteau du Missouri, présente une topographie confuse toute en bosses et en creux, dépourvue de drainage régulier, avec d'innombrables lacs sans écoulement visible, aux eaux souvent salines. La moraine de fond empâte l'escarpement du Manitoba et recouvre la plus grande partie du pays. Au voisinage du Bouclier, elle est souvent mince, sablo-argileuse ; elle donne alors des sols maigres et froids. Plus au Sud et à l'Ouest, elle s'épaissit et s'enrichit d'éléments nutritifs empruntés aux marnes et aux calcaires. Bien que peu accusée en général, la topographie morainique comporte des irrégularités que l'hydrographie indigente n'a pas réussi à effacer. Les plaines de lavage fluvio-glaciaires s'étalent en plages sableuses que, dans le Sud-Ouest aride, le vent dispute à la végétation clairsemée. L'action glaciaire est encore sensible dans les modifications qu'elle a imposées au réseau hydrographique. Pendant le recul graduel du glacier, les eaux superficielles, détournées de leur écoulement naturel vers le Nord et l'Est, durent chercher des issues latérales : d'où ces nombreux chenaux proglaciaires, larges, profonds, aux parois raides, qui sillonnent le pays. Le plus remarquable, emprunté aujourd'hui par la rivière Qu'Appelle, porta pour un temps tout le drainage des Plaines vers le lac Agassiz : les cavités de cet énorme lit sont occupées aujourd'hui par des lacs allongés, assez profonds, que la rivière relie d'un fil tortueux. Depuis le départ des glaces, les rivières se sont reconstituées, mais elles n'ont pas toujours retrouvé leurs anciennes vallées obstruées par le drift, de sorte que les sections nouvelles contrastent par leur étroitesse avec l'ampleur des tronçons préglaciaires.

Plus importants pour la géographie actuelle sont les dépôts formés dans les lacs proglaciaires (voir p. 26). Le plus grand d'entre eux, le lac Agassiz, couvrait le bord occidental du Bouclier et la plate-forme paléozoïque jusqu'à l'escarpement du Manitoba, où l'on a reconnu l'étagement de ses rivages successifs, relevés vers le Nord par l'exhaussement postglaciaire de l'écorce. La partie méridionale de la cuvette, ayant été longtemps occupée par des eaux très chargées de sédiments, est tapissée d'une vase argilo-calcaire compacte, bleuâtre, noircie à la surface par l'abondance de l'humus, d'une fertilité qui parut longtemps inépuisable. A part quelques lambeaux de moraine incomplètement masqués, à part des blocs

erratiques charriés par les icebergs lacustres, la surface est une plaine presque parfaite ; la rivière Rouge du Nord y a creusé une vallée large, peu profonde, à bords nets. Vers les rives de l'ancien lac, les plages, cordons, épis, deltas, de constitution sablonneuse, secs en surface et pourvus d'eau en profondeur, offrent des sites tout préparés pour les établissements humains. Le grand delta de l'Assiniboine, aujourd'hui disséqué par les rivières, forme un plan incliné qui ménage l'ascension sur la plate-forme crétacée. — Dans le Nord de la cuvette, plus tardivement dégagé par la glace, le remblaiement est beaucoup moins avancé ; la dalle calcaire perce fréquemment la pellicule des dépôts lacustres, et la moitié de la surface est encore couverte de nappes d'eau peu profondes. Le plus grand de ces lacs, le Winnipeg, n'a pas, malgré ses 24 000 kilomètres carrés de superficie, de fonds supérieurs à 28 mètres ; les lacs Manitoba (4 700 km^2), Winnipegosis (5 400 km^2), Dauphin (520 km^2) sont encore beaucoup moins creux. Les vagues attaquant les argiles des rives et du fond, leurs eaux sont presque constamment troubles. — Enfin, la partie la plus septentrionale est un dédale aquatique et forestier. La Saskatchewan, après avoir franchi par des rapides l'escarpement du Manitoba, construit une sorte de delta intérieur, où elle cherche sa route, exhaussant ses berges, détachant des bras qui, selon l'état des eaux, fonctionnent comme émissaires ou comme affluents, sautant enfin le gradin de calcaire de Trenton par une série de rapides avant d'atteindre le lac Winnipeg. Dans ce pays amphibie, une crête morainique que le fleuve traverse a fixé « le Pas » qu'utilise le chemin de fer de la baie d'Hudson.

II. — L'AGRICULTURE

C'est sur l'agriculture, plus ou moins associée à l'élevage, que repose essentiellement l'activité économique des Prairies : agriculture d'ailleurs très spécialisée, presque exclusivement commerciale, à la fois scientifique et primitive. Le climat sec, la brève saison végétative, la topographie uniforme conviennent aux céréales, plantes de steppe à développement rapide, à maturation précoce, assez résistantes à la gelée et à la sécheresse, cultivables par des moyens simples sur de grandes étendues. Sur un total de 14 millions d'hectares, les grains occupaient en 1926 de 88 à 94 p. 100 des terres cultivées. Or le blé est la seule céréale qui, faisant l'objet d'un grand commerce, puisse procurer une recette immédiate au colon mal pourvu de capitaux et souvent endetté. Sauf dans le Manitoba, il couvre les deux tiers et souvent, en particulier dans les régions d'occupation récente, plus des trois quarts des terres labourées. Le blé est bien ici non seulement la culture commerciale par excellence, le *cash crop*, mais encore la culture d'avant-garde, le *pioneer crop* (fig. 55).

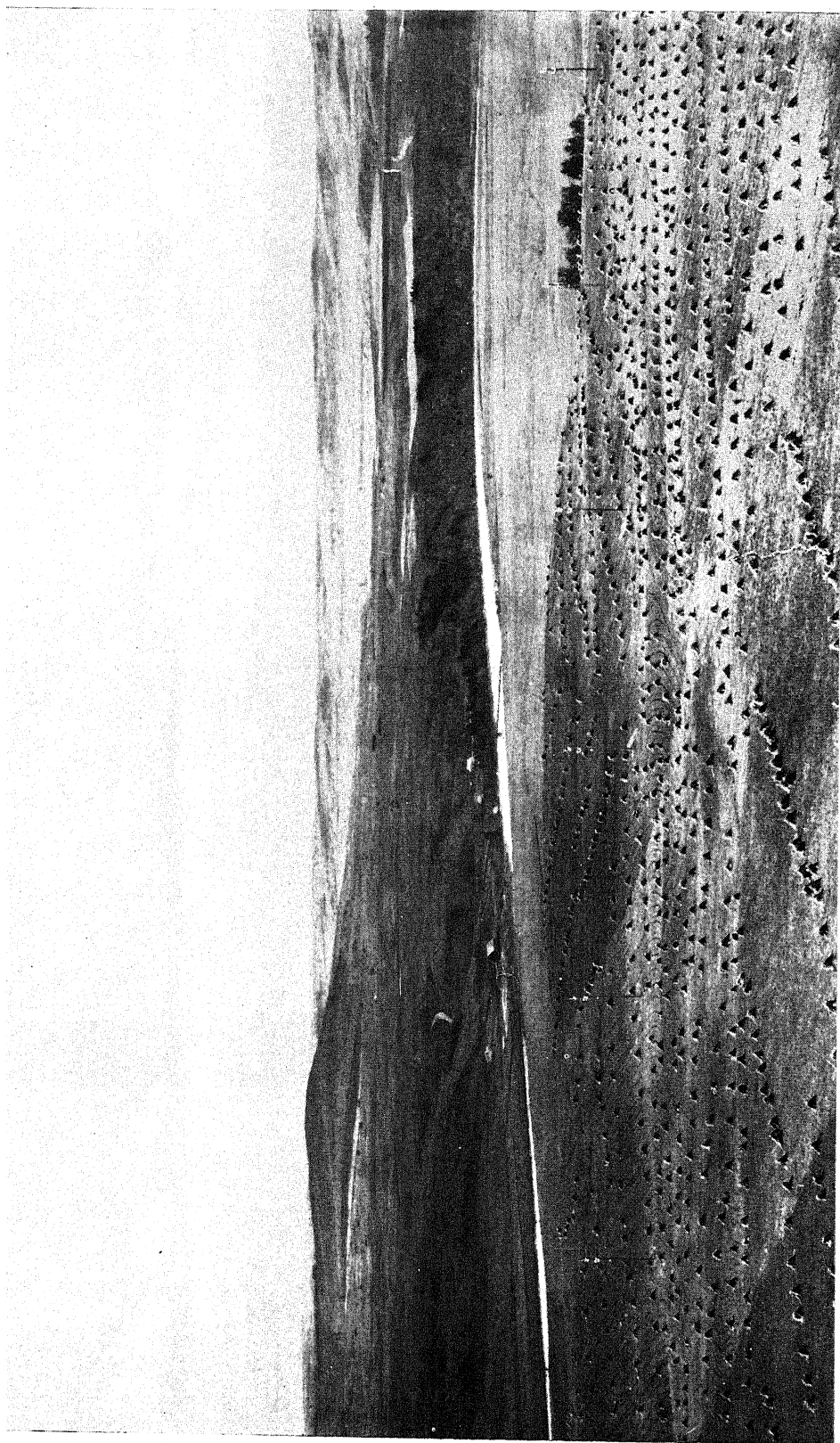
Le blé. — Le blé canadien est une plante nettement spécialisée. Les semailles d'automne étant pratiquement exclues par la rigueur des hivers et la rareté de la neige, c'est un blé de printemps, à enveloppe rougeâtre, dur, riche en gluten, très recherché par la meunerie pour les mélanges avec les blés tendres plus amylacés de l'Europe occidentale. La variété dite *Red Fife*, dérivée d'un blé galicien transporté dans l'Ontario, avait conquis, à partir de 1882, le Manitoba et la partie des États-Unis voisine de la frontière ; mais le *Marquis*, obtenu par croisement du Red Fife avec un blé de l'Inde, s'est révélé plus précoce

Phot. C. P. R.

A. — LE VILLAGE DE BARONS (ALBERTA).

La station de chemin de fer, avec les élévateurs à grains appartenant aux différentes organisations commerciales ; quelques ateliers et boutiques : cet aspect se répète indéfiniment dans les Provinces des Prairies.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — LA VILLE DE SASKATOON (SASKATCHEWAN).

Quartier d'affaires auprès de la gare de chemin de fer ; quartiers de résidence sur la périphérie. Grands espaces vides.

Phot. C. P. R.

LES GRANDES PLAINES CANADIENNES DANS L'EXTRÊME SUD-OUEST DE L'ALBERTA.

Dans le fond, les Rocheuses ; en avant, les foothills assez disséquées; la Waterton River, alimentée aux neiges de la montagne. Végétation de steppe ; les arbres sur les versants abrités. Ferme d'expérience du *Canadian Pacific Railway*.

encore et de meilleur rendement : introduit en 1908, il fournit aujourd'hui les neuf dixièmes de la récolte des Prairies.

Les méthodes culturales se sont adaptées de même aux conditions physiques. La sécheresse étant la grande ennemie, on la combat dans une certaine mesure par la jachère cultivée triennale et même biennale dans les régions subarides : des façons répétées tiennent la couche superficielle meuble et nette et permettent aux zones plus profondes d'accumuler l'humidité pour la récolte suivante. Toutefois cette pratique n'est pas sans inconvénients : dans les années humides, elle favorise le lavage du sol et le développement de la paille qui est sujette à verser et elle retarde la maturation; dans les années sèches, le sol poussiéreux de la jachère peut être emporté par le vent. De toute manière, ce mode de culture suppose des exploitations relativement grandes : l'unité de colonisation, le quart de « section » de 160 acres (64 ha.), s'est révélée trop petite dans la plupart des cas ; l'étendue moyenne des exploitations varie (1931) de 113 hectares dans le Manitoba à plus de 160 dans la Saskatchewan et l'Alberta, la superficie « améliorée » ne couvrant guère, en moyenne, que la moitié du total.

La brièveté de la saison impose un travail rapide. Les labours commencent avant même que le sol ne soit complètement dégelé. On emploie la charrue à socs multiples, la herse articulée, le cultivateur à disques, le semoir. Il arrive que, faute de temps, on sème sur le chaume sans labour. Toutes ces opérations doivent être terminées, année moyenne, avant le 15 mai. Cela suppose de nombreux animaux de travail : en 1926, la Saskatchewan et l'Alberta possédaient en moyenne dix chevaux par ferme ; ce chiffre, il est vrai, a été sensiblement réduit depuis au profit du tracteur. La moisson est plus fiévreuse encore, car il s'agit d'éviter la gelée, l'égrenage sur pied et la clôture de la navigation sur les Grands Lacs. Commencée en moyenne vers le milieu d'août, elle s'achève au début de septembre. Des trains spéciaux amènent alors des milliers de moissonneurs recrutés dans les campagnes et dans les villes de l'Est. Le grain n'étant pas d'ordinaire assez sec pour la moissonneuse-batteuse (*combine*), on emploie la lieuse ; après quelques jours de séchage, le grain est battu, porté aussitôt au chemin de fer, classé et emmagasiné par catégories dans l'élévateur rural : le producteur reçoit en échange un warrant qu'il se hâte de faire escompter par la banque. La récolte est alors acheminée vers les élévateurs régionaux, capables de recevoir chacun plusieurs millions de boisseaux, qui existent aux nœuds de chemins de fer, Edmonton, Calgary, Saskatoon, Moosejaw, Winnipeg, et elle gagne enfin soit les ports des Lacs, soit, dans une proportion croissante, ceux du Pacifique. Pour les chemins de fer, le transport de quelque 150 000 wagons de grains entre septembre et décembre exige une véritable mobilisation du matériel roulant, que l'on prépare dès le mois de mars (fig. 47). Les banques de l'Est ont à faire une opération inverse : transférer dans l'Ouest les moyens de paiement, numéraire et crédit, qui permettront à ce formidable flot de richesse de se mettre en mouvement vers les marchés du monde (pl. XLIV, A; XLV, A).

La culture du blé n'a cessé de s'étendre jusqu'aux toutes dernières années. Elle couvrait au Canada 1 700 000 hectares en 1901, 3 700 000 en 1911, 10 570 000 en 1931 : l'augmentation est tout entière imputable aux provinces des Prairies, car depuis le début du siècle les superficies diminuent presque constamment dans l'Est. La production croissait presque parallèlement, de 69 millions d'hectolitres en moyenne annuelle pour la période 1909-1913 à 129 pour la période 1921-1925, à 199 — chiffre record — en 1928, pour retomber,

il est vrai, à 107 en 1929 et en 1931. Dans le même temps, les exportations (farines comprises) quintuplaient : 33 millions d'hectolitres en 1910-1914, 82 en 1921-1925, 107 en 1927 et 1928, 159 en 1929. En 1910-1914, elles représentaient la moitié de la production ; depuis 1920, elles en absorbent des deux tiers aux trois quarts. Avant la Guerre (1910-1914), le Canada fournissait de 8 à 16 p. 100 du blé offert sur le marché mondial; en 1916 et 1917, 33 et 35 p. 100 ; de 1922 à 1927, 34 p. 100 ; en 1928, 47 p. 100. Cet étonnant progrès a sans doute été stimulé pendant la Guerre par la demande pressante des belligérants et, depuis, par l'ef-

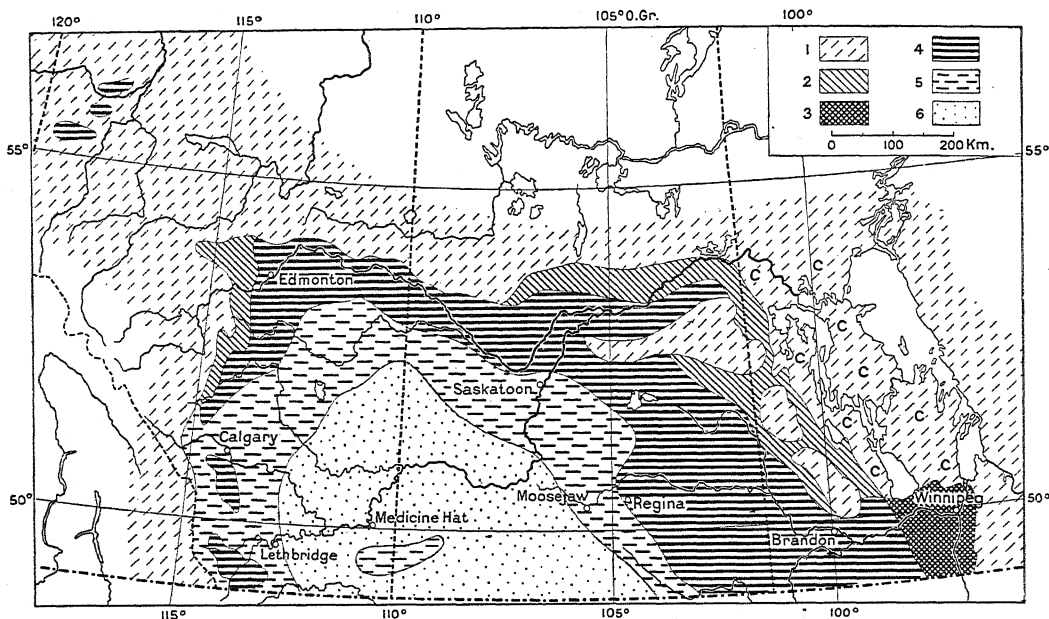



Fig. 54. — Provinces des Prairies : essai de carte des sols, d'après *Agriculture, Climate and Population of the Prairie Provinces....* — Échelle, 1 : 12 500 000.

1, Sols forestiers (podzols) ; C, à sous-sol calcaire. — 2, Sols de transition (forêt-parc). — 3, Sols noirs (prairies de la rivière Rouge). — 4, Sols châtain foncé (parc). — 5, Sols bruns. — 6, Sols gris-brun (steppe).

facement momentané de la Russie. Mais la cause véritable consiste dans le bas prix des terres, dans la facilité de la culture et dans le profit immédiat qu'on en peut attendre.

Néanmoins, ce grand développement n'a pas conduit à une prospérité durable, mais à un état de crise latente que la demande anormale des années 1915-1920 n'a fait que masquer temporairement. La culture continue du blé appauvrit sensiblement le sol et favorise la croissance des mauvaises herbes ; l'intercalation dans l'assolement de l'avoine, de l'orge, du lin, est moins un remède qu'un expédient ; dans l'ensemble, les rendements fléchissent. De plus, les caprices de l'atmosphère les font varier, d'une année à l'autre et pour une province entière, du simple au double et presque au triple. Alors que le rendement, pour les trois provinces réunies, est en moyenne de 13 à 14 hectolitres par hectare, il n'a pas dépassé 9,4 en 1918, 8,8 en 1919, 9,6 en 1931. Qu'on imagine les écarts pour chaque exploitation prise isolément : tous les ans ou presque, on signale des fermes où la moisson ne vaut pas les frais de récolte ; dans les mauvaises années, des régions entières sont frappées.

Plus graves sont les variations de prix, qui dépendent des conditions du

marché mondial. Les offres de blé se sont considérablement accrues depuis l'avant-guerre. Si, de 1910-1914 à 1926-1929, les exportations des États-Unis n'ont augmenté que de moitié, celles de l'Argentine et de l'Australie ont presque doublé, tandis que celles du Canada se multipliaient par 3,6. Et voici que la Russie et les pays danubiens sont rentrés en scène.... Le prix payé au fermier des Prairies, qui était de 70 cents par boisseau en 1908-1913, s'est élevé à 160 en 1914-1920, pour redescendre à 77 en 1921-1923, remonter à 88 en 1924-1927 et retomber depuis jusque bien au-dessous de 50 cents. L'agriculteur des Prairies

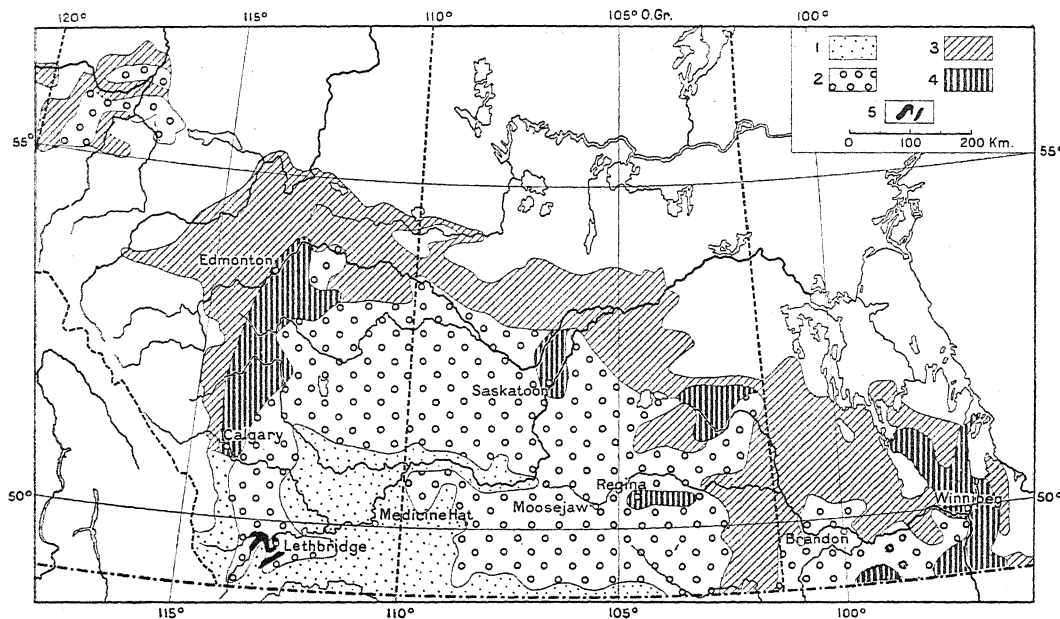



Fig. 55. — Provinces des Prairies : exploitation du sol, d'après *Agriculture, Climate and Population of the Prairie Provinces....* — Échelle, 1 : 12 500 000.
1, Pâturage. — 2, Blé. — 3, Polyculture. — 4, Laiterie. — 5, Culture par irrigation.

résiste mal à ces fluctuations. Dans les très bonnes années, qui sont rares, car elles supposent à la fois une récolte abondante au Canada et des prix élevés sur le marché mondial, il se laisse aller volontiers à la dépense, au lieu de rembourser ses dettes. Bien souvent, les recettes couvrent tout juste les frais de culture. Quand les prix baissent, on ensemence davantage et la surproduction s'aggrave. Le *farmer* endetté, sans crédit pour la campagne nouvelle, abandonne sa terre aux créanciers qui, fréquemment, en sont réduits à le maintenir comme tenancier à mi-fruit, en attendant des jours meilleurs. Dans les cas désespérés, c'est l'abandon pur et simple. En 1926, bien avant la crise mondiale, on a recensé dans les trois provinces 19 000 exploitations vacantes ou désertes, soit près de 7 p. 100 du total : le plus grand nombre, il est vrai, se trouvait dans la partie subaride de l'Alberta, où des régions entières avaient perdu en quelques années la moitié et plus de leur population agricole.

Quels sont les remèdes à cette situation difficile ? Les producteurs s'en prennent d'abord, comme il est naturel, aux transporteurs et aux intermédiaires. Ils s'indignent que leur blé, pour arriver à Liverpool, doive payer en frais divers de 35 à 40 cents par boisseau, c'est-à-dire la moitié et plus de ce qu'ils reçoivent eux-mêmes. C'est pour leur donner satisfaction que le Gouvernement fédéral

a amélioré la route des Grands Lacs et refait à neuf, tout récemment, le canal Welland (p. 225) ; tout récemment aussi construit le chemin de fer de la baie d'Hudson qui procurera, pense-t-on, sur une partie de la récolte un abaissement des frets pour l'Europe. Dès l'origine, les fermiers ont réclamé la réduction des tarifs de chemins de fer jusqu'aux ports du lac Supérieur. Mais la question est délicate. Les trois provinces, qui avaient 6 600 kilomètres de voie ferrée en 1901, en possèdent aujourd'hui (1931) plus de 29 000, soit près des deux tiers de la longueur du réseau français. Bien qu'explicable en grande partie par les besoins de la colonisation, ce développement paraît excessif pour une région exclusivement agricole et faiblement peuplée. De plus, la construction s'étant faite sur la base de la concurrence, il en résulte une surabondance de troncs parallèles, d'ailleurs mal alimentés par des embranchements trop courts. La consolidation, après faillite, du *Canadian Northern* et du *Grand Trunk* en un système national n'a pas résolu la question, car le *Canadian Pacific*, resté indépendant et pourvu d'un réseau mieux coordonné, a pu faire des prix de concurrence ruineux pour les Chemins de fer Nationaux. Comme d'ailleurs le blé et les autres grains constituent un article de fret essentiel — plus de 22 millions de tonnes en 1928, soit près de 20 p. 100 des marchandises chargées par les chemins de fer canadiens — toute réduction des tarifs de ce côté entraîne une perte considérable.

Les plaintes des fermiers visent ensuite le commerce, la « spéculation », qu'ils accusent de prélever un bénéfice excessif et de fausser les cours à leur détriment. De là est sortie une tentative gigantesque, à base coopérative, pour éliminer les intermédiaires et maintenir les prix en échelonnant les ventes selon la demande, en reportant au besoin l'excédent de production d'une année sur l'autre. Ayant acquis l'outillage indispensable, c'est-à-dire essentiellement les élévateurs, le *Wheat Pool* réussit à « contrôler », de 1925 à 1930, plus de la moitié de la récolte canadienne de blé. Dans les premières années, il put assurer des prix avantageux à ses adhérents. Puis, quand les cours mondiaux baissèrent, il arrêta les ventes, paralysant les chemins de fer, les ports, les banques, faussant les changes et provoquant de vives protestations dans l'Est. La baisse continuant, le *Pool*, devenu spéculateur par la force des choses, continua d'accumuler les stocks jusqu'à la débâcle finale. Cette expérience, comme celle de la valorisation du café brésilien, a montré qu'un organisme national, si puissant qu'il soit, ne saurait lutter contre une baisse de prix continue, résultant, en dernière analyse, d'une surproduction généralisée. Quant à limiter les ensemencements, cela supposerait d'abord une entente entre pays exportateurs, condition qui n'a pu être remplie jusqu'ici. Il faudrait ensuite, à l'intérieur, recourir à des mesures contraires à l'esprit de libre entreprise qui a présidé, et avec succès, à la colonisation du pays. Jusqu'ici, c'est la sélection « naturelle » qui a joué, en éliminant les producteurs les moins favorisés, mais sans faire disparaître le danger latent que constitue l'existence d'immenses étendues propres à la production du blé, et souvent du blé seul.

Quant à l'extension des marchés, il n'y faut guère compter pour le moment. La Grande-Bretagne, qui, avant la Guerre, absorbait 80 p. 100 des exportations canadiennes de blés et de farines, en prenait encore, dans ces dernières années, près des deux tiers ; et, comme le Canada lui fournit déjà les neuf dixièmes au moins de ses importations nettes, il ne peut guère espérer qu'y maintenir ses positions. L'Europe continentale prend en moyenne du cinquième au sixième

des exportations canadiennes de blé, et ce marché tend plutôt à se rétrécir. Les régions tropicales n'ont qu'une capacité d'absorption limitée, et le Canada y rencontre la concurrence de pays mieux placés géographiquement. Restent le Japon et surtout la Chine : leurs achats de blé canadien, qui sont fonction de la récolte du riz et des circonstances politiques, ne dépassent pas, pour chacun, quelques millions d'hectolitres par an. Le vrai remède consisterait dans une transformation profonde de l'économie agricole.

L'agriculture nouvelle. — Une évolution générale se dessine dans l'agriculture des Prairies, qui tend, dans l'ensemble, à une différenciation plus conforme à la variété des conditions physiques.

La zone sèche, en partie accidentée, du Sud et du Sud-Ouest a été dès l'abord le domaine du *ranching*, de l'élevage extensif du bétail de boucherie : elle le restera sans doute en grande partie. L'agriculture, qui s'y était aventurée à la faveur des hauts prix du temps de guerre, l'avait abandonnée précipitamment après une série de récoltes désastreuses. Depuis, elle a regagné une bonne partie du terrain perdu, grâce au tracteur, à la *combine*, à des variétés nouvelles de blé, à la fusion des exploitations subsistantes. Il se constitue là, à l'exemple de la zone subaride des États-Unis, une monoculture spéculative, capitaliste, mécanisée à l'extrême et qu'on peut croire dangereuse pour l'équilibre de l'agriculture canadienne. — L'irrigation offre une solution opposée. Nombre de rivières du Sud-Ouest, s'alimentant aux neiges des Rocheuses, ont un débit soutenu pendant tout l'été. Des travaux considérables ont été faits, notamment par le *C. P. R.*, pour l'irrigation de 400 000 hectares. Néanmoins, il n'y avait en 1931, dans ce périmètre, que 134 000 hectares effectivement arrosés ; le blé occupe encore plus des trois quarts des labours, l'orge, l'avoine, la luzerne, la betterave à sucre se partagent le reste. Cette lenteur relative du développement s'explique en partie par le coût des installations et de l'eau, par la rareté de la main-d'œuvre, par l'éloignement des marchés. Il semble cependant que cette région soit appelée à fournir, pour commencer, des fourrages d'hiver et d'engraissement aux *ranches* du voisinage.

La frange Nord-Est, limitrophe de la forêt, est elle aussi pour l'agriculture une zone marginale. Les gelées de printemps et d'automne, la brièveté de la saison, la médiocrité trop commune des sols constituent autant d'inconvénients. Les Scandinaves, Islandais notamment, qui avaient attaqué la région humide et boisée comprise entre les lacs Winnipeg et Manitoba ont dû battre en retraite. Dans l'ensemble pourtant, les colons d'origine européenne ont réussi à se maintenir dans cette zone grâce à une exploitation mixte, combinant les cultures de blé et d'avoine avec les prairies naturelles et l'élevage. La région de « parcs » voisine d'Edmonton est en développement rapide : les sols excellents, l'été plus humide qu'au centre des Prairies, y ont favorisé la polyculture et l'élevage : on y constate un grand progrès de la production laitière. — Bien plus loin au Nord-Ouest, l'agriculture a pris possession des taches de prairies semées d'arbres qui bordent le Petit Lac des Esclaves et la rivière de la Paix, par 55° et 56° lat. La construction du chemin de fer y a déchaîné un véritable *rush* spéculatif, qui a porté vers ce pays, encore presque désert en 1911, des milliers de *homesteaders*, trop souvent mal préparés à la rude vie qui les attendait. Au prix de bien des souffrances et de plus d'un échec, la population du district s'est élevée, en 1931, à 77 000 personnes. — Dans la région d'ancienne occupation, c'est-à-dire

surtout dans la zone subhumide du Manitoba et de l'Est de la Saskatchewan, l'évolution est plus avancée. Le blé qui rendit fameux jadis le nom de la rivière Rouge, qui occupait encore en 1921 presque la moitié des terres labourables du Manitoba, n'en couvrait pas plus du tiers en 1926. Il est remplacé dans le Nord par l'avoine, dans le Sud par l'orge.

Ainsi, l'évolution vers l'agriculture mixte et l'élevage est générale dans les trois provinces. La production du lait y a augmenté de 45 p. 100 entre 1920 et 1930; celle du beurre de laiterie a passé de 2,7 millions de kilogrammes en 1910 à 21,5 millions en 1930. Les porcs se sont multipliés parallèlement, ainsi que les volailles. Les moutons, au contraire, ont diminué de nombre depuis la Guerre : on les trouve, pour les deux tiers, dans les grands ranches de l'Alberta. La tendance vers une exploitation plus complexe et plus intensive du sol est évidemment favorable, non seulement à la conservation de la fertilité, mais encore à l'équilibre économique et à l'accroissement de la population. Toutefois, les possibilités physiques sont assez limitées. Le maïs-grain est exclu par le climat ; le maïs-fourrage n'est avantageux que dans l'Est et dans les années humides. Il en est de même des racines et des fourrages riches : c'est donc la pâture et le foin naturel qui fournissent, avec les grains coupés en vert et séchés, le plus clair de la subsistance du bétail ; et même dans les régions de laiterie, les céréales conservent une prépondérance écrasante. La question des marchés n'est pas moins grave. Alors que le commerce du blé, portant sur un article standardisé, de bonne conservation et de large demande, est parfaitement organisé, celui du bétail et des produits animaux l'est beaucoup moins bien. Les débouchés proches sont restreints : les États-Unis se retranchent derrière leur tarif ; le Dominion est abondamment pourvu par les provinces de l'Est ; sur les marchés extérieurs, il faut compter avec la concurrence des pays avantagés par la distance ou par les conditions naturelles : le Canada ne s'est-il pas plaint d'être envahi par les beurres de Nouvelle-Zélande ?

Dans la recherche d'un nouvel équilibre agricole, les Provinces des Prairies sont partagées entre deux tendances divergentes, sinon opposées. Tandis que les agriculteurs originaires des États-Unis et aussi, quoique à un moindre degré, les Canadiens de naissance préfèrent les formes d'exploitation simples et massives, nettement commerciales, susceptibles de mécanisation, les colons venus de l'Europe continentale se plient sans peine aux besognes humbles et absorbantes de la polyculture et de l'élevage ; et surtout ils acceptent plus facilement, en temps de crise, la nécessité du reploiement et le retour temporaire à une économie de subsistance. Mentalité de *farmers*, mentalité de paysans, cette dernière, il est vrai, modifiée par l'atmosphère du Nouveau-Monde : il se peut que cette opposition domine l'histoire prochaine des Prairies canadiennes.

III. — LA POPULATION, LES VILLES ET L'INDUSTRIE

Les recensements décennaux ont attribué aux Provinces des Prairies 420 000 habitants en 1901, 1 328 000 en 1911, 1 956 000 en 1921 et 2 354 000 en 1931. L'accroissement décennal a donc fléchi de 216 p. 100 dans la première période, à 47 dans la seconde et à 20 dans la dernière. Et pourtant la densité de la population rurale ne dépasse 6 habitants par kilomètre carré que dans le Sud du Manitoba et aux environs des villes; elle tombe à moins d'un dans les régions

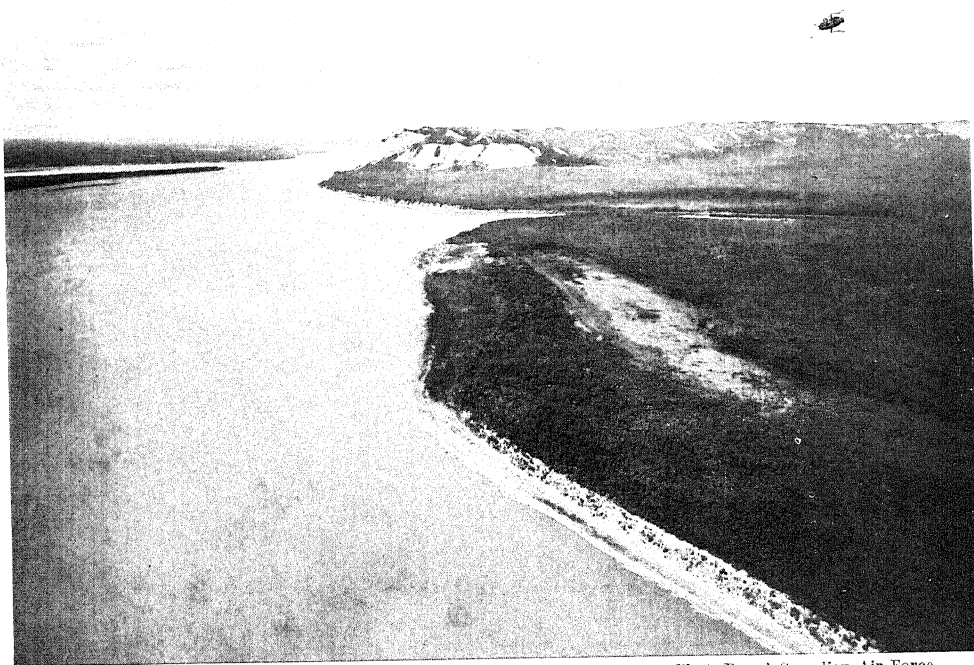
de ranching prépondérant. En réalité, les chiffres des *Census* ne font qu'exprimer une balance entre des variations de signe contraire et d'une amplitude surprenante. Si, additionnant pour la période 1901-1931 l'immigration étrangère (1 993 000), l'immigration intérieure (au moins 500 000) et l'excédent des naissances sur les décès (au moins 750 000), on rapproche le total de ces gains (3 243 000) de l'augmentation effective au cours de la période (1 933 000), on constate en définitive l'exode de quelque 1 300 000 personnes vers les autres provinces, les États-Unis et les pays d'outre-mer. Pour les Prairies comme pour l'ensemble du Canada (fig. 38, p. 177), l'immigration étrangère est compensée par l'émigration à concurrence des deux tiers : signe manifeste d'un équilibre qui se cherche par d'innombrables expériences individuelles.

La constitution ethnique des Prairies est complexe. Sur 100 habitants recensés en 1926, on a trouvé 62 personnes nées au Canada, 15 nées dans les Iles Britanniques ou dans le reste de l'Empire, 9 nées aux États-Unis et 14 nées dans l'Europe continentale. En 1931, un classement différent, reposant sur l'« origine raciale » indépendamment du lieu de naissance, distingue 1 195 000 Britanniques (Irlandais compris) (51 p. 100 du total), 136 000 Français, presque tous originaires du Canada (6 p. 100), et 1 023 000 autres (soit 42 p. 100). Parmi ces derniers, les groupes les plus nombreux sont les Slaves (361 000), les Germano-Autrichiens (274 000), les Scandinaves (168 000). Ces éléments se distribuent de manière assez différente suivant l'époque de leur arrivée, leurs habitudes et leurs moyens financiers (fig. 39, p. 181). Tandis que les Britanniques — Canadiens et autres — se répartissent assez également dans les campagnes et dominent dans les villes, les Français se groupent autour de leurs églises dans quelques cantons du Manitoba, entre Prince Albert et Saskatoon et près d'Edmonton. Les Américains, rares dans l'Est et le Nord, sont nombreux dans le Sud-Ouest de l'Alberta. Les Européens continentaux, arrivés en général plus tard et moins bien pourvus de capitaux, occupent plutôt la zone marginale d'agriculture mixte : on a vu que les Scandinaves ont par places défriché la forêt. Les Ukrainiens, Galiciens et Bukoviniens (193 000 en 1931) se tiennent plus près de la prairie nue : ils forment des îlots peu étendus, mais denses, du Sud du Minnesota aux environs d'Edmonton. Les groupes essentiellement confessionnels sont plus homogènes encore : les 70 000 Mennonites se concentrent en majeure partie dans le Sud du Manitoba et au Nord de Saskatoon ; 8 000 Doukhobors sont fixés dans l'Est de la Saskatchewan ; sur 15 000 Mormons, les trois quarts occupent les terres irrigables du Sud-Ouest de l'Alberta.

Néanmoins, la bigarrure ethnique des Prairies ne semble pas poser de problèmes sérieux. L'élément de langue anglaise et de mentalité canadienne domine nettement par le nombre et plus encore par l'influence : il enserre les groupes allogènes et les assimile peu à peu par l'école et par l'action du milieu ambiant. Au surplus, l'ère du peuplement massif paraît close : l'opinion publique est devenue hostile à l'immigration sans sélection ; les gouvernements provinciaux ont renoncé à la politique des terres gratuites ; la construction des chemins de fer, qui jadis employait des milliers d'arrivants sans ressources, est pratiquement terminée. Les changements futurs seront plutôt, semble-t-il, des réaménagements internes sur la base d'une population de plus en plus lentement croissante. Dès maintenant, on observe une tendance marquée à l'urbanisation. Si le pourcentage de citadins n'est encore que de 31,6 dans la Saskatchewan, il atteint déjà 38,1 dans l'Alberta et 45,1 dans le Manitoba.

Dans un pays foncièrement agricole, où le fermier vend presque tout ce qu'il produit et achète presque tout ce qu'il consomme, les villes sont principalement des centres de commerce. Quelques-unes occupent l'emplacement d'anciens postes de traite, situés sur des cours d'eau navigables, en des points propices aussi bien à l'accostage des bateaux qu'à la traversée de la rivière : telles Winnipeg, l'ancien Fort Gary, au confluent de la rivière Rouge et de l'Assiniboine ; Prince Albert (9 900 hab.) sur la Saskatchewan du Nord ; Edmonton (79 000 hab.), centre encore actif du commerce des fourrures, dominant de 60 mètres le cours encaissé de la Saskatchewan du Nord. D'autres villes ont grandi aux points de convergence des chemins de fer : Brandon (17 000 hab.) dans le Manitoba ; Regina (53 000 hab.), Saskatoon (43 000 hab.), Moosejaw (21 000 hab.), dans la Saskatchewan; Calgary (84 000 hab.), Lethbridge (13 500 hab.), Medicine Hat (10 300 hab.) dans l'Alberta (pl. XLV, B). Toutes ces villes sont des centres d'approvisionnement pour les campagnes environnantes et des points de rassemblement pour leurs produits, grains et animaux : les hauts élévateurs, les parcs à bestiaux bordant de spacieuses gares de triage sont des éléments essentiels du paysage urbain. Ajoutons-y les magasins de détail, les hôtels, et surtout les banques, dont l'activité reflète fidèlement l'intensité des affaires : en 1928, le mouvement total de leurs comptes débiteurs a dépassé 5 milliards de dollars à Winnipeg (comparer à Montréal : près de 14 milliards), 1 milliard à Calgary, 500 millions à Edmonton et à Regina, 200 à Saskatoon, etc. — L'industrie, en revanche, est jusqu'ici peu variée. De grands moulins, des fabriques de *breakfast foods* et de conserves de viande, des « crémeries » traitent les produits agricoles du pays. Mais la tannerie existe à peine ; et si la fabrication mécanique des portes et fenêtres est assez commune, celle, plus compliquée, de l'ameublement, celle du vêtement sont rudimentaires. La métallurgie, à part les ateliers de chemins de fer de Winnipeg, de Calgary et d'ailleurs, ne comprend guère que des fonderies, de petites entreprises de mécanique et de réparations ; l'industrie des machines agricoles se borne à l'assemblage des pièces reçues de l'Est.

Cependant une évolution se dessine aux deux extrémités de la région. A l'Est, Winnipeg doit à sa position entre la région lacustre et la frontière, vers la limite orientale des Prairies, une importance commerciale qui, toutes proportions gardées, rappelle celle de Chicago. Tout le réseau des voies ferrées y converge et la presque totalité des grains expédiés vers l'Est passe par ses gares. Son *Grain Exchange* est pour le blé le plus grand marché effectif du monde, et le seul marché à terme du Canada. Winnipeg est aussi le grand marché de la main-d'œuvre agricole qui y reflue chaque hiver pour se répandre au printemps dans les campagnes. La ville possède non seulement les industries classiques de la farine et de la viande, mais aussi des ateliers de grosse métallurgie et des industries variées, suscitées par la concentration de la population (219 000 hab. à Winnipeg en 1931, 16 000 dans le faubourg franco-canadien de Saint-Boniface), par la force hydro-électrique de la rivière Winnipeg, par la proximité du Bouclier, avec ses ressources minières et forestières : l'industrie de la pulpe et du papier est établie à Pine Falls, sur la rivière Winnipeg, près de son embouchure dans le lac du même nom.

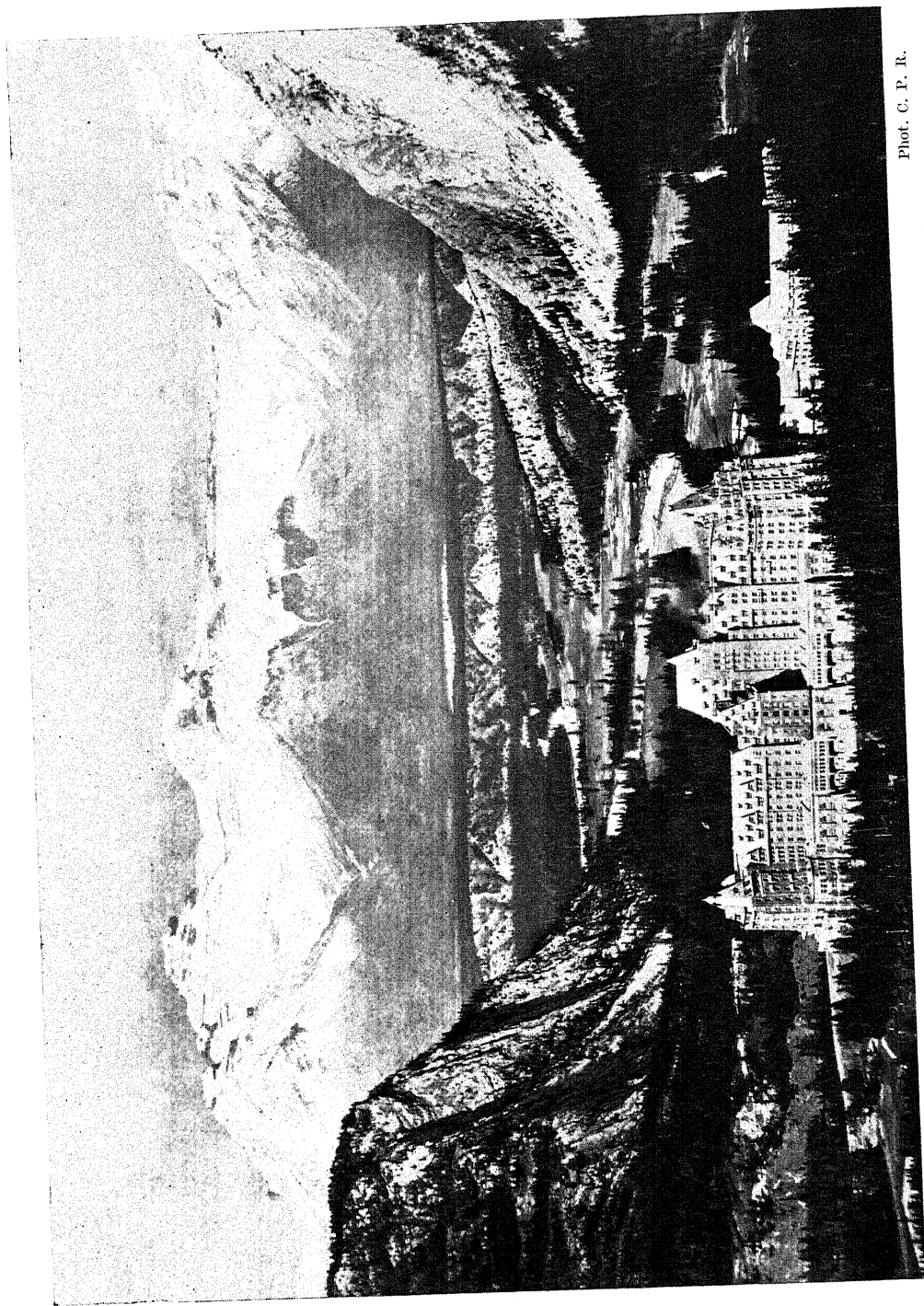
Dans l'Ouest aussi, des promesses de développement industriel apparaissent, résultant du rapprochement de la plaine et de la montagne, et surtout de l'existence de précieuses ressources minérales. D'énormes réserves de charbon, représentant les cinq sixièmes de celles du Canada, existent dans différents horizons

Phot. Royal Canadian Air Force.

A. — LE MACKENZIE A FORT NORMAN (64°54' NORD), VU VERS L'AVAL.

A droite, l'embouchure de l'émissaire du Grand Lac de l'Ours : le poste, au confluent. Terrains dévoniens et crétacés à peu près horizontaux ; à gauche, au fond, foothills des Rocheuses. Forêt hudsonienne. Les rives du fleuve labourées par les débâcles de glaces au printemps.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — LE DELTA DU MACKENZIE.

Aklavik, village esquimau et poste de traite, se trouve par plus de 68° latitude. Dans le delta du Mackenzie, la forêt s'avance presque jusqu'à l'océan Arctique.

Phot. C. P. R.

LE FRONT RANGE DES ROCHEUSES ET LA VALLÉE DE LA BOW RIVER A BANFF (ALBERTA).

Structure monoclinale avec failles longitudinales : la cluse en arrière de l'hôtel correspond à des quartzites crétacés ; la dépression plus éloignée, à des schistes argileux permiens. Sources chaudes sulfureuses. Hôtel du *Canadian Pacific Railway*.

de l'Éocène et du Crétacé. D'une manière générale, les niveaux productifs sont de plus en plus anciens vers l'Ouest, et la qualité s'améliore parallèlement. Les lignites du Manitoba et de la Saskatchewan, pauvres en calories et peu transportables, ont cependant un intérêt local dans ces pays dépourvus de bois. La formation d'Edmonton (sommet du Crétacé) contient des charbons de qualité diverse, allant du lignite dans le Nord-Est au subbitumineux dans le Sud-Ouest, qui sont exploités notamment à Edmonton et à Drumheller. Le Belly River (Crétacé supérieur) possède de la houille subbitumineuse et bitumineuse qui est expédiée dans toute la région pour la consommation domestique ; les principaux centres d'extraction sont à Lethbridge, dans le Sud-Ouest de l'Alberta. Enfin le Kootenay (Crétacé inférieur), qui n'affleure que grâce aux plissements des foothills et des Rocheuses, contient d'excellent charbon à coke et à chaudière : la région de Crowsnest fournit le *C. P. R.*, les fonderies de la Colombie-Britannique et même les régions adjacentes des États-Unis. Du même étage on extrait de l'anthracite près de Banff (sur la ligne principale du *C. P. R.*) et des charbons gras à Nordegg (bassin du Brazeau) ainsi que sur le trajet du transcontinental d'Edmonton à Prince Rupert. Les réserves s'étendent encore plus loin au Nord et sont pratiquement illimitées. En 1931, les mines de l'Alberta — presque exclusivement mines de houille — employaient 11 000 personnes. En 1928, année-record, la Saskatchewan a produit 428 000 tonnes métriques de lignite ; l'Alberta, 3 066 000 tonnes métriques de lignite, 671 000 de subbitumineux et 2 919 000 de bitumineux. Mais depuis, pour des causes générales, l'extraction a sensiblement fléchi. Au surplus, l'industrie houillère, ici comme ailleurs, souffre depuis longtemps de difficultés qui lui sont propres : nombre excessif des exploitations (plus de 400 sièges dans l'Alberta), dont la plupart ne travaillent qu'irrégulièrement ; rareté de la main-d'œuvre qualifiée qui, mal employée, n'en maintient que plus énergiquement ses exigences ; dans la zone plissée, certaines difficultés d'exploitation ; surtout éloignement des marchés de consommation. Les charbons de l'Alberta rencontrent à l'Ouest la concurrence du pétrole californien et à l'Est celle des charbons de Pennsylvanie et de Virginie Occidentale : non seulement ceux-ci, comme on l'a vu, règnent en maîtres dans l'Ontario, mais encore, favorisés par les frets très modiques que consentent, au retour, les bateaux transporteurs de grains et de minerais, ils se répandent en quantités importantes dans le Manitoba et jusque dans la Saskatchewan.

Une autre ressource précieuse est constituée par le gaz naturel et le pétrole contenus dans différents horizons du Crétacé. Le gaz naturel est exploité, depuis longtemps déjà, pour les besoins domestiques ou industriels, à Medicine Hat, à Bow Island (65 km. à l'Ouest de Medicine Hat), à Viking (130 km. au Sud-Est d'Edmonton), etc. Mais aujourd'hui le gros de la production vient de Turner Valley (au Sud-Ouest de Calgary), dont le gaz « humide » contient une forte proportion d'huile. Cette même région fournit, depuis quelques années, des quantités croissantes de pétrole, qui ont porté la production de l'Alberta, en 1931, à 1 408 000 barils, ce qui représente presque 92 p. 100 du total canadien. Des raffineries importantes se sont établies à Lethbridge, à Calgary et même à Regina. D'autre part, il existe sur les rives de l'Athabaska, vers 57° lat., des affleurements étendus de sables bitumineux, dont la construction récente du chemin de fer permettrait d'entrevoir l'exploitation éventuelle. Ces ressources, associées à celles de l'agriculture et de l'élevage, présagent, pour un avenir plus ou moins proche, une diversification de l'activité économique dans les Prairies.

IV. — LE NOUVEAU MANITOBA ET LES TERRITOIRES DU NORD-OUEST

Par suite de leur extension (1912) jusqu'au 60e parallèle, les Provinces des Prairies englobent des portions plus ou moins grandes de la forêt hudsonienne, ainsi que des *barren lands* qui la bordent au Nord. Le reste constitue les Territoires du Nord-Ouest, que le 102e méridien divise en Mackenzie à l'Ouest et Keewatin à l'Est (voir fig. 44, p. 212-213). Ces immenses étendues — 1 960 000 kilomètres carrés pour les seuls Territoires — étaient récemment encore le domaine exclusif de l'Indien nomade, du trappeur, du traitant, du missionnaire. Depuis peu, la construction de quelques chemins de fer, les progrès de l'aviation et de la radiotéléphonie y ont introduit l'industrie minérale et, à sa suite, l'exploitation de la forêt et des forces hydrauliques (pl. I; XIX, A; XLVII).

La forêt hudsonienne répète indéfiniment ses aspects familiers : épinette blanche le long des rivières et sur les meilleurs sols, épinette noire et mélèze épars dans les tourbières, pin de Banks en bouquets sur les rides sablonneuses ; tremble, peuplier blanc, bouleau à canot mettant leur note claire sur la masse sombre des conifères. Vers sa limite septentrionale, la forêt se rapetisse, s'éclaircit, se cantonne dans les vallées et disparaît enfin devant la toundra, glacée en hiver, noyée en été. — Ce manteau végétal couvre à la fois le Bouclier et une partie de sa bordure sédimentaire. Le Bouclier, resserré à 300 kilomètres dans le Manitoba, entre les couches paléozoïques du lac Winnipeg et celles du bas Nelson, s'épanouit au Nord, bordant l'océan Glacial sur 1 600 kilomètres et confinant presque à l'Ouest aux derniers plis des Rocheuses (fig. 3). Il présente les traits ordinaires d'une pénéplaine cristalline légèrement rajeunie, puis intensément glaciée. Toutefois, vers le centre de la glaciation (62°-64° lat. Nord et 98°-104° long. Ouest), l'inlandsis stagnant n'a pu déblayer le manteau de débris superficiels : du milieu des plaines de till surgissent des monticules rocheux, ou pour mieux dire des amoncellements de blocs anguleux demeurés en place. A la périphérie au contraire, c'est le mamelonnement des bosses polies et striées, la confusion des collines de sable et de gravier, le dédale des eaux courantes et lacustres. Certains caractères distinguent pourtant cette portion occidentale du Bouclier de la portion orientale, labradorienne. Les grands lacs abondent, non seulement au contact de la bordure (Grand Lac des Esclaves, Grand Lac de l'Ours), mais encore à l'intérieur du Bouclier (lac Athabaska, lac Wollaston, Reindeer Lake, Southern Indian Lake). Les restes de la couverture algonquienne sont particulièrement étendus : ils bordent le lac Athabaska (rive Sud), le Grand Lac des Esclaves (bras Est), le Grand Lac de l'Ours (partie Nord), les lacs Dubawnt et Baker, une partie des côtes arctiques. Leurs couches subhorizontales alternativement sédimentaires et volcaniques, sculptées par l'érosion différentielle de l'eau et de la glace, introduisent la ferme ordonnance des plateaux et des escarpements clairs ou sombres dans le moutonnement sans loi des étendues cristallines. Quant à la bordure sédimentaire, elle est formée par des terrains d'âge divers, qui s'avancent plus ou moins loin vers le Bouclier, selon l'ampleur des transgressions marines et des dénudations ultérieures : Ordovicien et Silurien à l'Ouest du lac Winnipeg, Dévonien de là au Grand Lac de l'Ours, Crétacé plus au Nord et jusqu'au delta du Mackenzie. Ordinairement horizontaux, ces terrains, sur le bas Mackenzie, participent aux plissements des Rocheuses, à l'Ouest du fleuve dans les monts Mackenzie (2 400 m.) et à l'Est dans les monts Franklin (1 200 m.).

Mais ces particularités de structure et de relief ne se traduisent guère jusqu'ici dans la physionomie du pays ; les connaissances géographiques, comme les efforts de mise en valeur, s'ordonnent suivant deux axes principaux, qui sont aussi les directions maîtresses du drainage : au Nord-Est, par le Nelson et le Churchill, vers la baie d'Hudson ; au Nord-Ouest, par le Mackenzie, vers l'océan Arctique. Dans l'entre-deux subsiste un vaste triangle à peine connu, abandonné à l'exploitation primitive des Indiens et à l'élevage du renne que le gouvernement canadien vient d'y introduire à l'intention des Esquimaux.

Le versant de la baie d'Hudson. — Avant même que le Manitoba fût devenu riverain de la baie d'Hudson, les fermiers des Prairies réclamaient du Gouvernement fédéral l'ouverture d'une route directe vers les marchés européens. Après de longues tergiversations, ils ont obtenu satisfaction : depuis 1929, 820 kilomètres de rail relient le Pas, sur la Saskatchewan (4 000 hab.), à la baie d'Hudson. Le terminus, primitivement fixé à l'embouchure du Nelson, a été ensuite reporté plus au Nord, à Churchill, qui possède un bon port naturel, abrité, profond et accessible à toute heure de marée. La ligne descend régulièrement vers le Nord ; mais le sol de muskeg offrait de sérieuses difficultés : la voie est en remblai sur 90 p. 100 de sa longueur ; le rail, posé en hiver à même le sol gelé, servait à amener le matériel et les provisions, et l'été était employé à ballaster, consolider, drainer l'infrastructure. Depuis 1932, le port, pourvu de docks, d'élévateurs, a commencé ses expéditions (954 000 hl. en 1933-1934). Il n'est pas certain toutefois que cette entreprise hardie se justifie économiquement. Sans doute, pour le Nord et le centre des Prairies, la distance par rail jusqu'à Churchill est sensiblement la même que jusqu'aux ports du lac Supérieur ; de là, le voyage par mer jusqu'à Liverpool n'est pas plus long que de Montréal ; la route du Nord est donc la plus courte de 1 560 kilomètres. Mais il n'est pas moins certain que, si le détroit d'Hudson, qui commande la sortie de la baie, s'ouvre ordinairement à la navigation vers la mi-juillet, il est obstrué dès le début de novembre par les trains de glaces polaires et visité, dès la fin de septembre, par de redoutables bourrasques de neige qui ajoutent les dangers du temps bouché à ceux de la tempête. Malgré les dispositifs de sécurité, stations météorologiques avec postes radiophoniques installés sur les rivages du détroit, on peut croire que cette navigation restera précaire et certainement coûteuse, vu les taux élevés d'assurance et la rareté, sinon l'absence totale, du fret d'entrée. Si les expéditeurs de bétail vivant peuvent préférer la route du Nord plus fraîche, il est douteux qu'une fraction bien importante de la récolte de blé trouve à s'écouler par cette voie entre le début de la moisson — fin août — et le départ des derniers navires en octobre.

En revanche, il se pourrait que le chemin de fer rendît des services que n'avaient pas prévus ses promoteurs. Grâce à l'usage généralisé de l'hydravion, les prospecteurs ont reconnu récemment, vers la limite du Manitoba et de la Saskatchewan, d'énormes gisements de sulfures de cuivre-zinc, avec une certaine quantité d'or et d'argent, dépôts d'assez faible teneur, mais superficiels, exploitables par endroits à l'excavatrice. Les fleuves voisins offrent une source presque inépuisable d'énergie — 2 500 000 CV sur le Nelson, 600 000 sur le Churchill — utilisable pour l'extraction, le transport et la réduction des minerais. De puissantes affaires se sont constituées pour l'exploitation de ces richesses. La mine Flin Flon, contrôlée par des intérêts new-yorkais (*Hudson Bay Mining and*

Smelting Co.), est reliée par un embranchement de 140 kilomètres au chemin de fer de la Baie ; elle possède une station hydro-électrique de 44 000 CV sur le Churchill, avec une fonderie pouvant traiter 3 000 tonnes de minerai par jour et une installation pour l'électrolyse du zinc, le tout occupant un millier de personnes. La production du métal a commencé en 1930. Une entreprise analogue, la mine Sherritt Gordon, située à 65 kilomètres plus loin au Nord-Est, fonctionne depuis 1931. Si les circonstances mondiales s'y prêtent, il se peut que l'exploitation minière apporte au chemin de fer un élément d'activité plus régulier et plus profitable que le transport saisonnier et sans réciproque des grains. On a même envisagé d'autres formes d'exploitation : la pêche dans les lacs, la coupe des bois — il existe déjà une grande scierie au Pas — voire l'agriculture et l'élevage. On connaît depuis longtemps, sous le nom de *clay belt* du Nelson, une étendue de 26 000 kilomètres carrés couverte de marnes lacustres proglaciaires, qui se prêterait à la production de l'avoine, des pommes de terre, des fourrages. Mais on peut croire que le progrès des moyens de transport qui rend possible le développement des mines découragera plutôt les tentatives agricoles auxquelles le climat, manifestement, est peu favorable.

Le versant de l'océan Glacial. — Ici le développement économique est moins avancé, et la circulation générale ne s'écarte guère du fleuve Mackenzie et de quelques-uns de ses affluents. Ce grand fleuve, dont le bassin s'étend sur 18 degrés de latitude et sur quelque 1 700 000 kilomètres carrés, mesure, depuis ses sources les plus éloignées, environ 4 600 kilomètres. Il prend successivement les noms d'Athabaska jusqu'au lac Athabaska, de rivière des Esclaves jusqu'au Grand Lac des Esclaves, de Mackenzie plus en aval. Le dessin général du réseau n'en est pas moins clair : un axe grossièrement parallèle au contact du Bouclier et de sa bordure ; des branches occidentales, Athabaska, rivière de la Paix, rivière aux Liards, rivière Peel, qui, venues des Rocheuses, longues et rapides, s'encaissent fortement dans les couches horizontales, surmontées de plateaux-témoins et revêtues de moraine ; des branches orientales, beaucoup plus courtes, drainant le bord lacustre du Bouclier et ouvrant, grâce aux portages, des routes de canots vers les tributaires de la baie d'Hudson.

L'Athabaska (1 250 km.) est une rivière rapide, navigable dans son cours inférieur pour des bateaux de faible tirant d'eau, sauf à la traversée des grès crétacés, où une série de rapides (les Grands Rapides) amènent une descente de 110 mètres en 135 kilomètres : cet obstacle est tourné depuis peu par le chemin de fer qui, d'Edmonton, atteint Waterways (près Fort Mac Murray, par 56°40' Nord). De là jusqu'au lac Athabaska, la rivière coule entre des berges d'argile et de sable, héritage de l'ancêtre glaciaire du lac actuel. Celui-ci (7 300 km²) est compris tout entier dans le Bouclier, mais sa rive Nord, archéenne, finement ciselée, contraste avec la rive Sud, bordée de grès algonquiens, plus élevée et plus rigide. A peine entrée dans le lac, la rivière en ressort par l'extrémité Ouest et recueille la rivière de la Paix, plus longue (1 730 km.) qu'elle-même, dont le courant rapide charrie beaucoup de bois. La navigation est interrompue de nouveau, à la rencontre d'une barre de gneiss, par les rapides de Fort Smith (73 m. de chute sur 40 km.) ; au delà, elle ne rencontrera plus d'obstacles de ce genre sur plus de 1 700 kilomètres, jusqu'à l'océan Glacial. Le Grand Lac des Esclaves (27 000 km² environ) révèle dans le dessin compliqué de ses rives l'influence de la structure sur l'érosion préglaciaire et glaciaire. La branche

Nord-Est, enfoncée dans la plate-forme précambrienne du Bouclier, est étroite, profonde, dominée par de hauts escarpements de calcaire et de trap alternants, qu'entaillent des baies en forme de fjords. Le bras Sud-Ouest, compris dans la bordure paléozoïque, est au contraire large, très peu profond, dépourvu d'îles. L'extension Nord-Ouest, allongée au contact du Bouclier et des terrains paléozoïques, accuse un contraste correspondant entre ses deux rives. Enfin, un bras Sud-Est, symétrique du précédent, a été comblé par le delta de la rivière. Sortant du lac par son extrémité Ouest, le Mackenzie reste dans les terrains paléozoïques, crétacés, voire tertiaires — les berges montrent, en amont de Fort Norman, des lignites en ignition — jusqu'au vaste delta qu'il pousse dans l'océan Glacial. Son lit, large de 1 500 mètres et plus, semé d'îles boisées de saules et de peupliers, se rétrécit à 500 mètres dans la gorge, probablement postglaciaire, des « Remparts » (sous le cercle polaire). Le fleuve a reçu à gauche la rivière aux Liards, cours d'eau turbulent, travailleur, chargé d'énormes radeaux d'arbres arrachés à ses berges : la plupart de ces bois flottants se déposent dans le delta qu'ils consolident ; le reste va s'échouer sur les rivages arctiques pour le plus grand profit des Esquimaux et aussi des vapeurs baleiniers qui, jadis, s'aventuraient dans ces parages. A droite, une rivière aux eaux claires apporte le tribut du Grand Lac de l'Ours (environ 29 000 km²), dont la forme digitée trahit encore une fois l'influence structurale de terrains divers, cristallins au Sud-Est, algonquiens au Nord-Est, crétacés et dévoniens à l'Ouest et au Sud.

Le régime du Mackenzie est franchement nival (p. 87) : très basses eaux d'hiver, crues soudaines de printemps commençant par l'amont et déterminant des embâcles et des inondations redoutables pour les postes riverains. Ce fleuve constituait, avant l'arrivée de l'avion, l'unique et il constitue encore la principale voie de communication du Nord-Ouest, par traîneau l'hiver, par bateau l'été. La navigation n'y est possible en moyenne que trois mois et demi par an : le fleuve lui-même est ordinairement libre, en aval du Grand Lac des Esclaves, pour le milieu de mai ; mais le lac lui-même reste encombré de glaces pendant un mois de plus, et il est pris de nouveau en octobre. Les rapides infranchissables de Fort Smith exigent un transbordement, et sur ceux des Remparts les vapeurs, à la fin de l'été, ne trouvent pas toujours 2 mètres d'eau (pl. XLVII).

Ce pays écarté n'est pas dépourvu de ressources. Le climat accuse son caractère continental vers le Nord-Ouest, ce qui est un avantage à ces latitudes : si les hivers sont rudes, la couverture de neige reste mince ; et les étés ont de longues journées claires et ensoleillées. Les arbres arrivent jusqu'à la naissance du delta du Mackenzie, et l'on a récolté du blé à Fort Providence par plus de 61° de latitude. Il existe des suintements bitumineux dans les sables dévoniens de l'Athabaska, en aval et en amont de Mac Murray, et du pétrole en aval de Fort Norman. La partie Nord-Ouest du Bouclier n'a été prospectée que très superficiellement : on a signalé du fer sur la rive Nord du lac Athabaska, et les Indiens ont extrait, aux confins de l'Arctique, le cuivre natif du Coppermine River et du Bathurst Inlet. Ces minerais, non plus que les bois, ne sont guère exploitables dans les conditions actuelles ; on n'en peut dire autant de l'argent radifère qui a été découvert en 1930 à Echo Bay, sur le Grand Lac de l'Ours. L'économie des Territoires repose, comme par le passé, sur le commerce des pelleteries. C'est autour des postes de traite, positions stratégiques sur le réseau navigable, que se concentrent les quelques milliers de personnes qui composent la population sédentaire : employés des compagnies de fourrures, militaires de la

police montée, missionnaires catholiques et protestants, traiteurs indépendants — on a signalé des Syriens musulmans à Fort Rae, sur la branche Nord-Ouest du Grand Lac des Esclaves ! — domestiques indiens ou bois-brûlés. C'est là aussi que, chaque été, se dressent les tentes indiennes, pour les échanges, le ravitaillement, la perception des allocations gouvernementales, l'accomplissement des devoirs religieux.... Si faible que soit l'emprise humaine sur ces vastes territoires, ils n'en jouent pas moins leur rôle dans l'économie canadienne, et l'on est surpris d'apprendre que la chasse aux fourrures a produit, en 1928-1929, près de six millions de dollars dans les trois Provinces des Prairies et plus de deux dans les Territoires du Nord-Ouest.

BIBLIOGRAPHIE

PROVINCES DES PRAIRIES. — G. M. DAWSON, *Report on the geology and resources of the region in the vicinity of the forty-ninth parallel...* (British North American Boundary Commission), Montréal, 1875. — M. Y. WILLIAMS, The geological history of the Southwestern Plains of Canada (*Journ. of Geol.*, XL, 1932, p. 560-575). — A. G. MORICE, L'Ouest canadien (*Bull. Soc. Neuchâteloise de Géogr.*, XXXVII, 1928, p. 1-58, et XXXVIII, 1929, p. 5-44). — DOMINION BUREAU OF STATISTICS, *Agriculture, climate and population of the Prairie Provinces of Canada. A statistical atlas...*, 1931. — FOOD RESEARCH INSTITUTE, STANFORD UNIVERSITY, *Canada as a producer and exporter of wheat* (*Wheat Studies*, 1925). — F. H. KITTO, *The Peace River country*, 3e éd., Ottawa, 1930 (Nation. Development Bureau). — M. H. LEPPARD, The settlement of the Peace River country (*Geogr. Rev.*, XXV, 1935, p. 62-78). — F. J. ALCOCK, The Churchill River (*Geogr. Rev.*, II, 1916, p. 433-448). — H. S. PATTON, Canada's advance to Hudson Bay (*Econ. Geogr.*, V, 1929, p. 215-235). — H. A. INNIS, The Hudson Bay railway (*Geogr. Rev.*, XX, 1930, p. 1-30). — *Pioneer settlement*, New York, Amer. Geogr. Soc., 1932. — I. BOWMAN, *The pioneer fringe*, Ibid., 1931. — *Canadian frontiers of settlement*, edited by W. A. MACKINTOSH and W. L. G. JOERG, Toronto. Doit comprendre 9 vol. ; sont parus : Vol. I, *Prairie settlement: the geographical setting* (1934) ; Vol. IV, *Economic problems of the Prairie Provinces* (1935) ; Vol. VI, *The settlement of the Peace River Country* (1934).

LE NORD-OUEST. — CHAS. CAMSELL et W. MALCOLM, *The Mackenzie River basin* (GEOL. SURVEY CANADA, *Mem.* 108, 1919). — F. J. ALCOCK, The origin of Lake Athabaska (*Geogr. Rev.*, X, 1920, p. 400-407) ; Past and present trade routes to the Canadian Northwest (*Ibid.*, X, 1920, p. 57-83). — J. MACKINTOSH BELL, Great Slave Lake (*Geogr. Rev.*, XIX, 1929, p. 556-580) ; Aux confins du Nord-Ouest canadien (*La Géogr.*, LIII, 1930, p. 342-355). — W. D. ALBRIGHT, Gardens of the Mackenzie (*Geogr. Rev.*, XXIII, 1933, p. 1-22) ; Crop growth in high latitudes (*Ibid.*, XXIII, 1933, p. 608-620).

CHAPITRE XV

L'OUEST CANADIEN

La province de Colombie-Britannique, avec son prolongement hyperboréen, le Territoire du Yukon, occupe une place à part dans la Confédération canadienne. Elle le doit d'abord à son isolement, aux milliers de kilomètres qui la séparent des foyers de vie de l'Est, à la proximité du Pacifique qui lui amena ses premiers colons et vers lequel se tournent ses ambitions actuelles. Elle le doit aussi à sa nature physique : relief de hautes montagnes, de plateaux, de vallées encaissées ; littoral profondément indenté par des fjords, bordé d'îles sans nombre, baigné par des eaux poissonneuses ; climat aux mille nuances thermiques et hygrométriques ; végétation non moins variée, de l'extrême luxuriance de la forêt humide à l'indigence de la steppe sèche ; richesses minérales abondantes et diverses, forces hydrauliques quasiment inépuisables. Forestière, minière, pêcheuse, industrielle, commerçante et, malgré la rareté de la population, urbaine plutôt que rurale, la Colombie-Britannique tranche fortement sur les Provinces des Prairies, par des caractères opposés et complémentaires.

I. — LE RELIEF, LA STRUCTURE ET LES MINES

LE RELIEF ET LA STRUCTURE. — La zone de hautes terres qui s'allonge du Sud-Est au Nord-Ouest, entre le front légèrement onduleux des Montagnes Rocheuses et le bord de la plate-forme submergée qui porte les grandes îles de Vancouver et de la Reine-Charlotte, se présente, dans l'ensemble, comme un plateau, bordé au Nord-Est par des chaînes de montagnes — les Rocheuses — fortement relevé au Sud-Ouest dans les Coast Ranges, plus bas dans la zone intérieure, vigoureusement disséqué par l'érosion des eaux courantes, puis modifié par une érosion glaciaire générale, et enfin ennoyé dans sa zone côtière (fig. 56).

Dans cet ensemble, les grandes divisions orographiques sont indiquées moins par les lignes de faîte, souvent indistinctes, que par les sillons fluviaux qui, orientés tantôt du Sud-Est au Nord-Ouest, tantôt du Nord au Sud, plus rarement de l'Est à l'Ouest, découpent la masse en compartiments distincts. C'est d'abord, au Nord-Est, une zone très continue de hautes montagnes qu'on peut appeler le *Front Range* des Rocheuses. Dominant les Grandes Plaines d'un bord abrupt, au-dessus d'une lisière étroite de foothills, la chaîne n'est franchie que par trois cols importants, qu'empruntent les chemins de fer : Crow's Nest Pass (1 356 m.) ; passe du Cheval-qui-Rue (Kicking Horse Pass,

1 621 m.) ; passe de la Tête-Jaune (Yellowhead Pass, 1 139 m.). L'altitude des sommets, médiocre dans le Sud, augmente au Nord du Crow's Nest, atteint bientôt 3 000, puis 3 300 mètres : les névés et les glaciers apparaissent, et prennent de plus en plus d'ampleur vers le Nord. Le plus grand névé, le Columbia, couvre près de 500 kilomètres carrés et donne naissance à une douzaine de glaciers rayonnants. Le plus haut point connu se trouve au Nord de la Tête-Jaune (mont Robson, 3 954 m.). Au delà, la chaîne, d'ailleurs imparfaitement explorée, diminue de hauteur, en gardant sa continuité jusque dans les monts Mackenzie, à l'approche du cercle polaire.

Le Front Range est limité au Sud-Ouest par un remarquable sillon longitudinal, le *Rocky Mountain Trench* (Daly), qui, apparaissant aux États-Unis dans la région du lac Flathead, court presque en ligne droite sur plus de 1 500 kilomètres : très continu, ce n'est pourtant pas une vallée, mais une zone structurale de moindre résistance, élargie et approfondie par l'érosion fluviale et glaciaire, que les rivières empruntent successivement, pour s'en échapper ensuite par des cluses transversales vers le Sud-Ouest dans le Sud, vers le Nord-Est dans le Nord ; dans la dépression, des cols imperceptibles séparent le Kootenay de la Columbia ; le Canoe River, affluent de la Columbia, du Fraser ; celui-ci, du Parsnip qui, avec le Finlay, forme les branches de tête de la rivière de la Paix, et le Finlay du Kechika, affluent du Liard.

Au delà de la Tranchée des Rocheuses, le Front Range est doublé par deux chaînes, les monts Purcell et les monts Selkirk que sépare un sillon structural Nord-Sud occupé par le lac Pend-d'Oreille (aux États-Unis), par la rivière et le lac Kootenay, et, plus au Nord, par des vallées de même direction. Presque aussi hautes et plus enneigées que le Front Range dans leur partie septentrionale, — on y connaît sept sommets de plus de 3 350 mètres, — ces chaînes s'abaissent au Sud et, vers la frontière des États-Unis, ne semblent pas dépasser 2 400 mètres. A l'Ouest du segment Nord-Sud de la Columbia, les altitudes n'atteignent plus qu'exceptionnellement 2 300 mètres, et les glaciers disparaissent. Cependant le relief reste vigoureux, car, si les sommets aigus font défaut, les vallées sont profondes. Ces *Gold Ranges,* d'ailleurs mal connus, se prolongent au Nord-Ouest, dans le coude du Fraser, par les Cariboo Mountains : ils font la transition avec le plateau, ou plutôt avec les *Plateaux Intérieurs* (pl. LIII, A).

Ceux-ci se caractérisent moins par la régularité de leur surface, qui est fortement onduleuse et surmontée localement de reliefs importants, que par une altitude modérée par rapport aux régions voisines : 1 200 à 1 500 mètres dans le Sud, 800 à 1 000 dans la région lacustre voisine du 54^{e} parallèle. Vers l'Ouest, les plateaux passent graduellement aux *Chaînes Côtières* (Coast Ranges) : la surface générale se relève, les reliefs supérieurs dépassent, sur un point au moins, 4 000 mètres (mont Waddington, 4 040 m. ?) et s'entourent de puissants glaciers, tandis que les vallées, surcreusées par les glaciations quaternaires, s'enfoncent de plus en plus à l'approche de la mer. Enfin, au delà d'une dépression, largement ennoyée, qui prolonge au Nord le fossé du Puget Sound (détroits de Géorgie, de la Reine-Charlotte, de l'Hécate), s'élève la *Chaîne Insulaire* : Vancouver est presque entièrement montagneuse (Victoria Peak, 2 281 m.), mais l'archipel de la Reine-Charlotte, élevé dans le Sud, est plat dans l'île septentrionale.

La structure comprend des éléments de date et de constitution diverses, qui, amalgamés vers la fin des temps secondaires, ont partagé depuis la même

destinée. C'est d'abord, dans les chaînes de l'Or et dans le Sud des Selkirk, une région de très vieux sédiments précambriens, plissés et complètement métamorphisés, avec de puissantes intercalations de roches vertes volcaniques : c'est peut-être un fragment de la Laurentia, repris dans les plissements ultérieurs. Il est flanqué au Nord-Est, et aussi partiellement à l'Ouest, par une puissante série, dite série de Belt, plus récente, quoique encore antérieure au

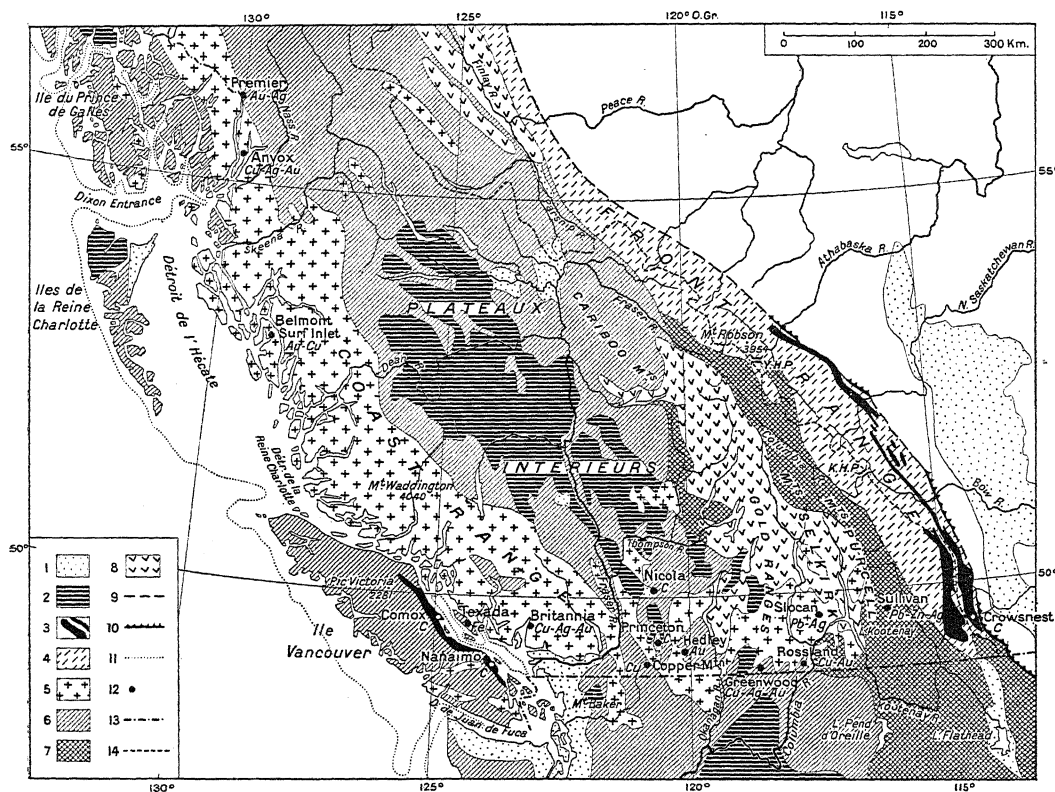



FIG. 56. — Colombie-Britannique : géologie et mines. — Échelle, 1 : 10 500 000.

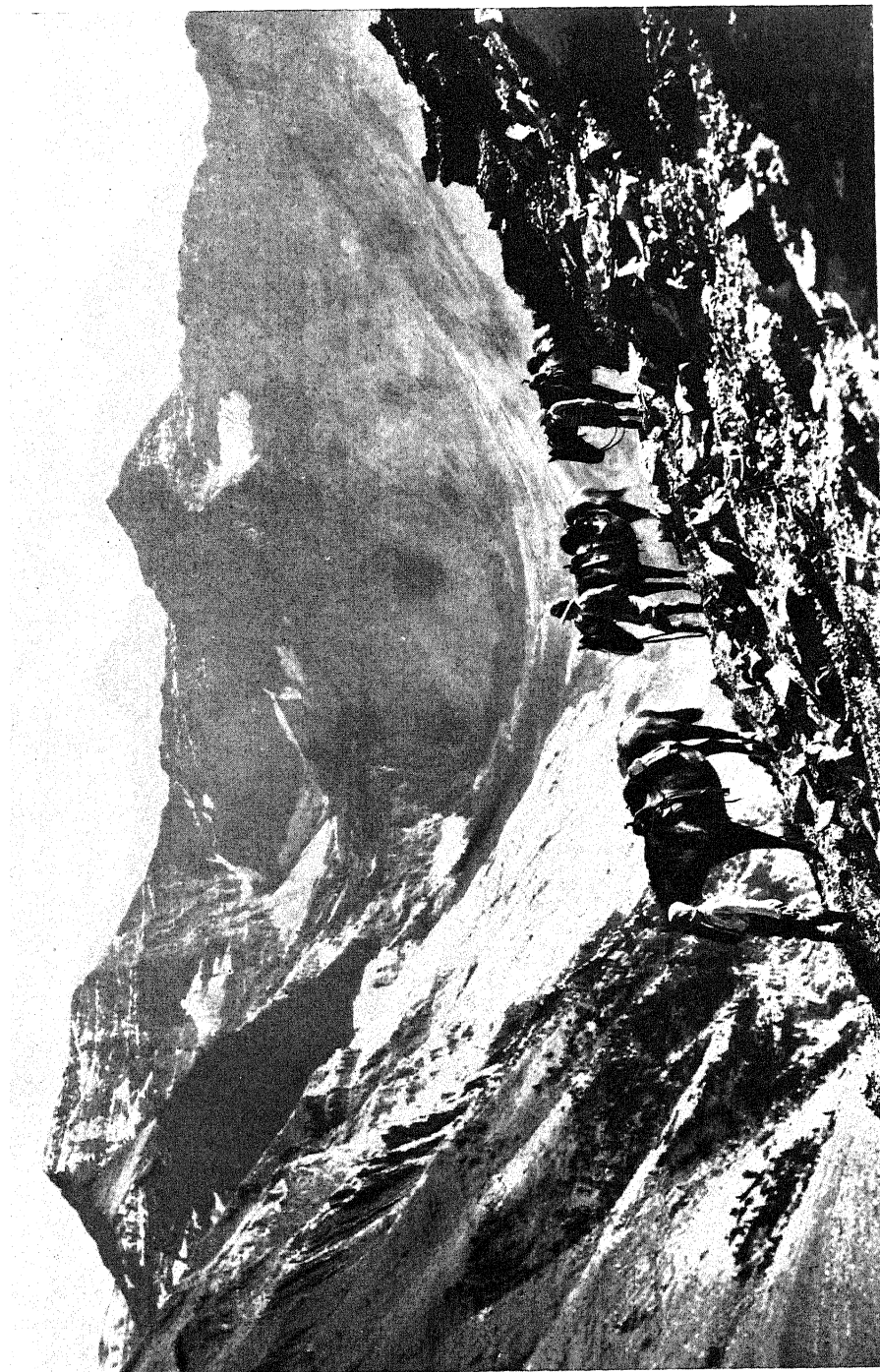
1, Sédiments tertiaires. — 2, Volcaniques tertiaires. — 3, Crétacé à houille. — 4, Primaire et Secondaire du Front Range. — 5, Intrusions secondaires. — 6, Primaire et Secondaire métamorphiques. — 7, Beltien (Précambrien). — 8, Archéen (?). — 9, Limite orientale des Rocheuses. — 10, Charriages constatés. — 11, Isobathe de 100 brasses (185 m.). — 12, Principaux centres miniers. — 13, Frontière internationale. — 14, Limite inter-provinciale. — Abréviations : K. H. P., Kicking Horse Pass ; Y. H. P., Yellowhead Pass ; — *Ag*, argent ; *Au*, or ; *C*, charbon ; *Cu*, cuivre ; *Fe*, fer ; *Pb*, plomb ; *Zn*, zinc.

début des temps primaires, et constituée par des terrains eux-mêmes fortement plissés et métamorphisés : ce sont ces roches dures qui constituent les sommets alpins des Selkirk et des Purcell. Par-dessus viennent 15 000 mètres de couches primaires et secondaires, dont l'aspect, comme l'histoire, est différente à l'Est et à l'Ouest de l'axe précambrien. Dans le Front Range, ce sont surtout de durs calcaires paléozoïques, le Secondaire étant représenté par des marnes et grès peu résistants. Le tout a été plissé à la fin des temps secondaires ; dans l'intérieur de la chaîne, on a de larges plis qui, sur le bord extérieur font place à des charriages importants : des paquets de terrains divers ont été poussés de l'Ouest vers l'Est, les uns sur les autres et par-dessus le Crétacé des Plaines qui s'est ridé sous la pression. Le volcanisme fait défaut, ainsi que les intrusions de roches profondes. Il en résulte que la région est pauvre en gîtes minéraux, à part le charbon cré-

tacé qui, pincé dans les synclinaux et enrichi en carbone, s'est transformé, par endroits (Crowsnest), en semi-anthracite.

Ici, les formes du relief rappellent plutôt les Préalpes que les grandes chaînes alpines : sillons longitudinaux dans les zones tendres, cuvettes synclinales perchées, crêtes monoclinales, murailles abruptes tronquant des couches peu inclinées, hauts sommets d'altitude concordante, en forme de bastions ou de pyramides, qu'avive la morsure des cirques glaciaires. Plusieurs grands Parcs Nationaux, constitués à l'imitation de ceux des États-Unis et couvrant en tout près de 30 000 kilomètres carrés dans le Front Range et les Selkirk (Parcs de Banff, Yoho, Kootenay, Jasper, etc.), préservent des sites magnifiques, avec leurs cimes neigeuses, leurs glaciers étincelants, leurs lacs profonds et limpides dans la sombre forêt de conifères (pl. XLVIII, XLIX).

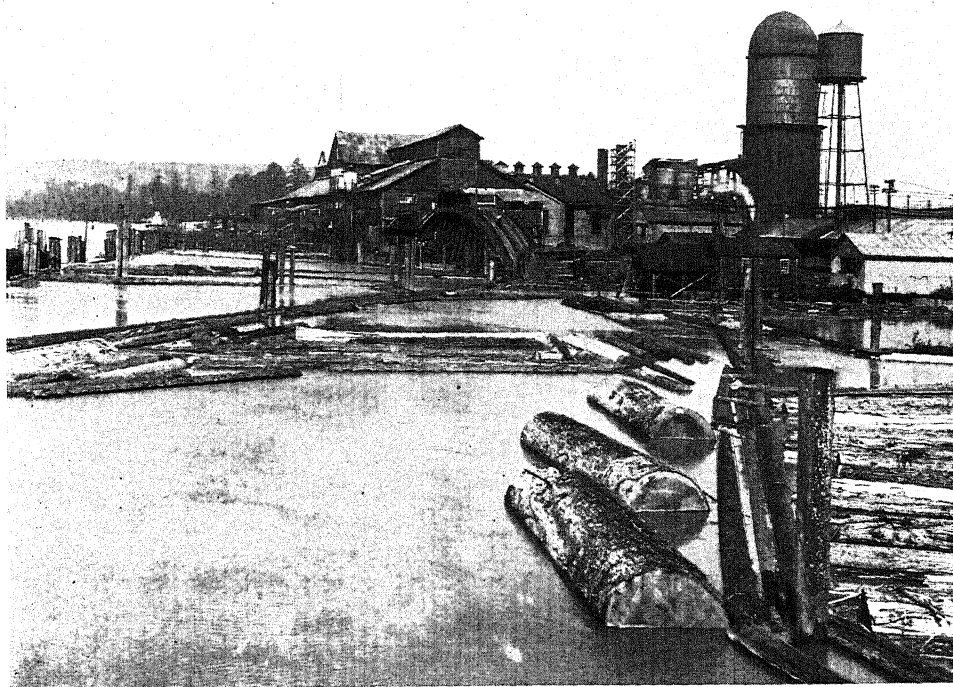
L'évolution fut autre à l'Ouest de l'axe précambrien, aussi bien dans les Plateaux Intérieurs que dans les Coast Ranges et dans la Chaîne Insulaire. Ici, comme dans la Sierra Nevada de Californie, la grande révolution orogénique est terminée vers la fin du Jurassique, et la dénudation, déjà très avancée au début du Tertiaire, a fait apparaître les racines de la chaîne, sous forme de sédiments métamorphisés, souvent entièrement recristallisés : un immense batholithe de granite ou de roches voisines constitue la presque totalité des Coast Ranges ; les masses intrusives pénètrent aussi dans les Plateaux et jusque dans les Gold Ranges : c'est à leur voisinage que se trouvent presque tous les gisements métalliques de la province. Désormais, l'histoire de la région est presque entièrement continentale. Cependant le Crétacé, en partie marin, forme sur la côte intérieure de Vancouver une étroite lisière avec des gisements de charbon importants à Nanaimo et Comox. A l'embouchure du Fraser, l'Éocène a laissé d'épais dépôts d'argiles et de sables estuariens ; à l'intérieur, la même époque est représentée par des grès continentaux, avec du charbon assez pauvre, exploité localement (Nicola-Princeton). Vers le milieu du Tertiaire, l'activité volcanique, sur les Plateaux Intérieurs, comme dans le Nord de l'archipel de la Reine-Charlotte, étale de vastes nappes de tuffs et de laves, sensiblement contemporaines de celles des Cascades et des plateaux de l'Orégon, qui atténuent encore les inégalités du relief. Des plissements modérés, des ploiements plutôt, affectent de nouveau ces terrains. Néanmoins la région reste basse jusque vers la fin du Tertiaire : elle retrouve alors une partie de son relief, grâce à un soulèvement inégal, plus fort sur les bords, moindre au centre, et sans doute graduel, car des rivières nées à l'intérieur, Dean, Skeena, Stikine, réussissent à maintenir leurs cours à travers les Coast Ranges en surrection. Partout, mais surtout au voisinage de l'Océan, les cours d'eau creusent leurs vallées, sans réussir cependant à les élargir : seule, la basse vallée du Fraser, taillée dans des roches tendres, fait exception (fig. 57, carton).

C'est alors que se produit l'épisode glaciaire, peut-être simple, plus probablement multiple. Les glaciers de montagne s'allongent ; sur le versant Est des Rocheuses, ils se soudent en un piedmont de glace qui s'avance à la rencontre du front keewatinien ; sur le versant occidental, ils envahissent le plateau intérieur qui se couvre d'une immense calotte de glace, vrai inlandsis dont n'émergent que les plus hauts sommets. De là, la glace s'écoule à la fois vers le Nord et vers le Sud, la ligne de partage se trouvant entre 54° et 59° de latitude, pendant qu'une langue gagne la mer par la vallée du Fraser, une autre par celle du Skeena. Peu efficace sur les plateaux, qu'elle rabote cependant en dégageant des crêtes

Phot. National Parks of Canada.

LE FRONT RANGE DES ROCHEUSES, DANS LE WATERTON LAKES NATIONAL PARK.

Se trouve dans le Sud-Ouest de l'Alberta, à la limite de la Colombie-Britannique et à la frontière des États-Unis. Structure calme (sauf au premier plan à gauche). Sculpture glaciaire : escaliers de cirques, auge. Grandes coulées d'éboulis adoucissant les pentes.

Phot. Forest Laboratory.

A. — TRAIN CHARGÉ DE BILLES DE PIN DE DOUGLAS, A ROYSTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE).

Phot. Canadian National Rys.

B. — UNE SCIERIE A VANCOUVER.

Les billes, entraînées par une chaîne à crochets sur une glissière, pénètrent dans la scierie.
Le cylindre à coupole est un brûleur où se consument les déchets.

de roches dures, l'érosion glaciaire se canalise dans les vallées et surtout dans les sillons parallèles à son mouvement, qu'elle façonne vigoureusement : d'où ces vallées en auges, aux parois rigides et abruptes, rayées par la chute des torrents haut perchés, vrais fjords intérieurs auxquels ne manquent même pas les lacs allongés et profonds : lac Kootenay (137 m. au moins), lac Arrow (plus de 220 m.), lacs Okanagan, Shuswap, Kamloops.... Mais c'est dans l'Ouest que, grâce à la fois à la vigueur du relief préglaciaire et à l'abondance de l'enneigement, le phénomène a pris toute son ampleur : au maximum de l'extension, le Coast Range, à part les plus hautes cimes, était enseveli sous la neige et la glace ; il en était de même de l'île Vancouver, dont les sommets sont moutonnés jusqu'à 1 200-1 500 mètres d'altitude, et de l'île Sud de la Reine-Charlotte. Le trop-plein remplissait complètement le détroit de Géorgie et, confluant avec le courant venu du Puget Sound, s'échappait par le détroit de Juan de Fuca ; une autre langue, de direction opposée, occupait le détroit de la Reine-Charlotte. C'est dans les fjords que l'empreinte glaciaire est la plus forte. Leur réseau en zigzag articule profondément la côte : le Portland Canal, qui fait la frontière avec l'Alaska, pénètre à 130 kilomètres dans les terres ; d'autres, parallèles au rivage, isolent un dédale d'îles en ménageant à la navigation une route abritée, l'*inland passage*. Le profil des fjords est celui des vallées glaciaires qu'ils prolongent, mais encore plus accusé : des pentes, trop raides parfois pour que les arbres y prennent pied, zébrées par les cascades, tombent d'un coup, d'un millier de mètres au-dessus de la mer, à plusieurs centaines de mètres au-dessous. Le fond se divise en cuvettes que séparent des seuils : en somme la mer n'a fait qu'occuper la portion inférieure du lit surcreusé, puis abandonné par le glacier (pl. LI, A).

Depuis lors, les modifications topographiques ont été presque négligeables : sur les côtes, les vagues déblaient la moraine, en révélant les moutonnements qu'elle masquait et commencent à tailler de petites falaises. Les rivières construisent, à la tête des fjords, en eau profonde, des deltas minuscules encore, que recherchent les établissements des Indiens et des Blancs. Plus favorisé, le delta du Fraser s'est avancé rapidement, en contre-bas des collines tertiaires revêtues de moraine, et commence à faire saillie sur le rivage. Dans l'intérieur, les oscillations des fronts glaciaires et du niveau marin ont déterminé des phases répétées de remblaiement et de dissection, qui se traduisent, dans la vallée du Thompson et dans celle du Fraser, par des escaliers de terrasses.

LES MINES. — La Colombie-Britannique est richement pourvue de gisements métalliques : l'or, l'argent, le cuivre, le plomb, le zinc sont présents, en quantités et en proportions variables, dans les différentes parties de la province, à l'exception toutefois du Front Range des Rocheuses. Les minerais, ordinairement complexes, et presque toujours liés aux intrusions acides de la fin du Jurassique, semblent se grouper par provinces minéralogiques : le cuivre, avec de l'or et de l'argent, domine au voisinage du batholithe, dans les Chaînes Côtières, dans les îles (Vancouver, île de la Princesse-Royale) et dans le Sud (Rossland, Greenwood), tandis que le plomb argentifère, avec du zinc, est plus commun dans le Sud-Est de la province, à l'Est de la Columbia.

L'exploitation des minéraux, dont les débuts remontent aux origines de la colonisation, a subi au cours des trois quarts de siècle qui ont suivi une évolution remarquable. Comme il est naturel, ce sont les gisements d'or alluvial qui atti-

rèrent d'abord l'attention. Le premier *rush* important se produisit en 1858 vers les placers du Fraser et du Thompson : et c'est même cette circonstance qui donna lieu aux premiers rudiments d'organisation politique. D'autres vagues se succédèrent : en 1860, vers le district de Cariboo ; en 1874, plus au Nord, vers le Cassiar ; en 1897, vers l'Atlin, voisin du Yukon, où se déclenchait simultanément la ruée sans précédent du Klondike. Toutes ces régions sont situées dans l'intérieur, où se trouvent réunies les conditions favorables à la formation et à la conservation des placers : longue période préalable d'érosion subaérienne, aboutissant à la formation d'un épais manteau de décomposition ; puis, au cours du rajeunissement topographique, ruissellement actif avec concentration des pépites dans les alluvions fluviales ; enfin glaciation assez modérée, respectant, partiellement au moins, ces formations meubles. A chaque découverte de champs nouveaux, la même histoire se répète : la production croît brusquement, puis retombe dès que les placers riches ont été épuisés. Les gisements pauvres, inexploitables pour l'orpailleur armé de pioche, pelle et batée, peuvent être traités par les méthodes hydrauliques, jet d'eau sous pression et dragage, méthodes qui sont encore appliquées, sur une petite échelle, dans le Cariboo et l'Atlin. Néanmoins, l'exploitation des placers achève de mourir : après avoir atteint, en 1863, une valeur maximum de 3 914 000 dollars, le produit, en 1931, n'a pas dépassé 292 000 dollars.

L'attaque des gîtes filoniens ne commença guère qu'après 1880, avec le développement des moyens de transport : c'est alors qu'on reconnut les principaux gisements du Sud-Est de la province. Mais la phase industrielle ne débuta qu'en 1896, avec la construction des premières usines modernes pour la concentration, la fusion et la réduction des minerais complexes : c'est de cette période que date le développement du plomb argentifère de Slocan, du cuivre aurifère de Rossland (Trail), du cuivre argentifère de Greenwood (Phoenix). Avec le perfectionnement des procédés, les minerais pauvres devinrent exploitables et les métaux vils, le cuivre surtout, augmentèrent d'importance. Cette évolution s'est accélérée au xx^e^ siècle par la mise en valeur des gisements de cuivre du Coast Range : grâce à la proximité de la mer qui amène le charbon et emporte les minerais ou les produits, grâce aussi à l'abondance des forces hydrauliques, les mines Britannia, Anyox, Belmont Surf Inlet (île de la Princesse-Royale) extraient et travaillent par grandes masses des minerais à 2 p. 100 et moins de cuivre, dans lesquels l'or et l'argent constituent des sous-produits. A Anyox, l'usine de concentration peut traiter 3 800 tonnes de minerai par jour, la fonderie produit son coke sur place avec le charbon de Vancouver, l'ensemble des installations a occupé un millier de personnes. Dans la même zone, mais à l'intérieur des Coast Ranges, la Copper Mountain (près d'Allenby), ouverte en 1925, opère dans des conditions analogues.

Une révolution plus profonde s'est produite récemment dans le Sud-Est. L'usine de Tadanac (près de Trail), construite en 1896 après les découvertes de Rossland et transformée plusieurs fois par la suite, traite depuis 1916 les minerais de plomb-zinc-argent qui existent, stratifiés en masses énormes dans le Précambrien, aux environs de Kimberley (mine Sullivan). Effectuant toutes les opérations depuis la concentration des minerais jusqu'à l'affinage électrolytique, cette usine a expédié, en 1928, 8,8 p. 100 du plomb et 5,2 p. 100 du zinc produits dans le monde, et en outre beaucoup de cuivre, d'or, d'argent, des métaux rares, cadmium et palladium, des superphosphates obtenus à l'aide des phos-

phates de la région et des vapeurs sulfureuses des fonderies (pl. LI, B). A côté de cette entreprise géante, comparable aux plus puissantes des États-Unis, il faut mentionner les mines pour lesquelles l'or est le produit essentiel, notamment la mine Premier, sur le canal de Portland. D'autre part, les districts jadis florissants de Slocan, de Rossland, de Greenwood sont à peu près abandonnés, et les cinq mines de Sullivan, Britannia, Premier, Anyox et Allenby réclament 90 p. 100 de la production minérale de la Province. Sur une valeur totale de 68 millions de dollars en 1929, le cuivre représentait 18,8 ; le plomb, 15,5 ; le charbon, 10,2 ; le zinc, 9,3 ; l'argent, 6,4 et l'or, 3,2 millions.

La houille existe, dans les terrains crétacés et éocènes, en de nombreux points de la zone littorale et du Front Range ; mais la production est actuellement limitée à trois bassins. Sur la côte intérieure de Vancouver, le charbon appartient au Crétacé supérieur : de bonne qualité, mais en couches assez irrégulières et fortement faillées, il est exploité à Nanaimo, pour le ravitaillement des vapeurs et pour l'approvisionnement des villes voisines, Victoria et Vancouver ; à Comox, il fournit un bon coke métallurgique, qui sera sans doute un jour appliqué à la réduction des excellentes hématites de l'île Texada, actuellement exportées aux États-Unis. La houille de Crowsnest, dans le Front Range, se trouve dans le Crétacé inférieur : elle se présente en couches régulières, peu dérangées, mais sous une couverture épaisse de morts-terrains. Les mines produisent du semi-anthracite, approvisionnent de coke les usines de Trail et exportent dans la Prairie et aux États-Unis. A l'intérieur, le bassin éocène de Nicola-Princeton fournit un charbon de moindre valeur aux chemins de fer et à la consommation locale. La production annuelle de la Colombie-Britannique varie entre 1 500 000 et 2 500 000 tonnes, dont les deux tiers proviennent de Vancouver. Elle rencontre d'ailleurs la concurrence de l'énergie hydraulique et du *fuel-oil* californien.

II. — LE CLIMAT ET LA VÉGÉTATION

Par sa position dans la zone des vents d'Ouest dominants et sur le bord oriental du Grand Océan, la Colombie-Britannique serait soumise, comme l'Europe sous la même latitude, à un climat océanique graduellement atténué vers l'intérieur, si la disposition longitudinale de son relief ne s'opposait à l'extension des influences marines. D'où un contraste tranché entre la côte, où s'accentuent les caractères océaniques, et l'intérieur qui, par compensation, est franchement continental. L'embouchure du Fraser et plus encore la pointe Sud de Vancouver ont des hivers doux (janvier : de 2° à 4°), brumeux et pluvieux (plus de 1 m. d'eau par an), des étés frais (juillet : de 13° à 15°) et relativement secs ; ces caractères se maintiennent sur la côte Nord, malgré un abaissement des températures de 2 à 3 degrés et une exagération de la pluviosité qui dépasse 2 mètres par an. Les vallées et plateaux intérieurs, au contraire, ont des hivers froids même dans le Sud (janvier : de —3° à —5°) et à plus forte raison dans le Nord (—10° et moins), tandis que les étés sont nettement plus chauds que dans la zone côtière (de 17° à 20° en juillet). Et surtout les précipitations se réduisent brusquement en arrière du Coast Range, dans l'*interior dry belt* : les vallées profondes du Sud ne reçoivent, en moyenne, que 25 à 30 centimètres d'eau par an, ce qui est trop peu pour l'agriculture sans irrigation. La pluviosité, il est vrai,

augmente de nouveau dans l'Est (*interior wet belt*), et surtout sur les chaînes plus avancées, Gold Ranges, Selkirk et Cariboo Mountains, sans atteindre toutefois, à beaucoup près, les maxima de la Chaîne Côtière. Le Front Range est assez sec, ainsi que les sillons longitudinaux.

La végétation exprime ces contrastes. La zone maritime est le domaine de la grande forêt hygrophile de conifères : très puissante et très dense dans le Sud aux basses altitudes, elle se dégrade peu à peu quand on s'élève en altitude ou en latitude : le pin de Douglas, qui atteint couramment 60 mètres de haut, fait place, comme essence caractéristique, au *red cedar*, et celui-ci au *western hemlock*, tous deux moins grands d'un quart ; enfin, vers 55° de latitude, la forêt, éclaircie et de taille réduite, se caractérise surtout par l'épicéa de Sitka (*Sitka spruce*). La zone insulaire et côtière était et est encore dans sa presque totalité une immense forêt, depuis le rivage des fjords jusqu'à la ligne des neiges permanentes, que l'abondance des précipitations abaisse au point que la prairie alpine, déjà réduite dans les Rocheuses, est à peu près absente du Coast Range (pl. XXII, A). L'*interior dry belt*, dans ses vallées les plus sèches, appartient à la steppe de graminées et d'armoises (*sage brush*), où les cactus (Opuntias) poussent une extrême pointe. Au-dessus, les plateaux offrent un paysage de parcs herbeux, parsemés de bouquets de pins jaunes (pl. LIII, A). Les chaînons mieux arrosés portent des peuplements modestes de pins de Douglas et d'épicéas d'Engelmann, que supplante, après l'incendie, un pin au tronc grêle, le *lodgepole pine*. Enfin les montagnes de l'Est se partagent entre l'épicéa d'Engelmann et le lodgepole pine.

III. — LES FORÊTS ET LES FORCES HYDRAULIQUES

D'après les estimations officielles, les deux cinquièmes de la Colombie-Britannique seraient territoire forestier (370 000 km² sur un total de 930 000). En fait, l'exploitation intensive est confinée à la zone côtière, où elle trouve des conditions exceptionnelles : énorme rendement par unité de surface et proximité de la mer facilitant la sortie des billes (fig. 57). Deux essences sont particulièrement recherchées : le pin de Douglas, qui donne de grandes pièces de charpente, et le red cedar, dont le bois imputrescible est débité en lattes et bardeaux (*shingles*). Dans ces dernières années, ces deux espèces ont fourni 45 et 24 p. 100 du total abattu. — L'exploitation a décuplé de 1902 (2 300 000 m³) à 1929 (23 500 000). Les bois de la Colombie-Britannique s'expédient non seulement dans les Provinces des Prairies et dans l'Est du Canada qui, quoique forestier, manque de bois de très grande taille, mais encore aux États-Unis et dans le monde entier. Sur une exportation totale de plus de 21 millions de mètres cubes en 1928, les États-Unis et l'Est du Canada ont pris 50 p. 100, le Japon et la Chine 21 p. 100, l'Australie et la Nouvelle-Zélande 5 p. 100, l'Europe 9 p. 100. Les bois, assemblés en radeaux, sont remorqués dans les eaux intérieures, puis chargés sur navires pour les trois quarts à Vancouver et pour le reste dans les ports du bas Fraser (pl. L).

L'industrie de la pulpe ne date, en Colombie-Britannique, que de 1912 : elle est aujourd'hui bien établie dans les fjords, surtout au Nord du 52e parallèle, et à proximité des chutes d'eau. La production a été, en 1928, de 305 000 tonnes, soit plus de 8 p. 100 du total du Canada. La plus grande partie

(240 000 t.) est transformée en papier dans de puissantes usines, à Ocean Falls, Powell River, Vancouver, New Westminster et Victoria. — D'autres industries se sont greffées sur l'exploitation des forêts : sciage, rabotage, fabrication des portes et fenêtres, des meubles communs, de la tonnellerie ; mais ces dernières sont gênées par le manque de bois dur. Au total le travail du bois et du papier occupait, en 1931, 18 400 personnes en Colombie-Britannique. La valeur totale

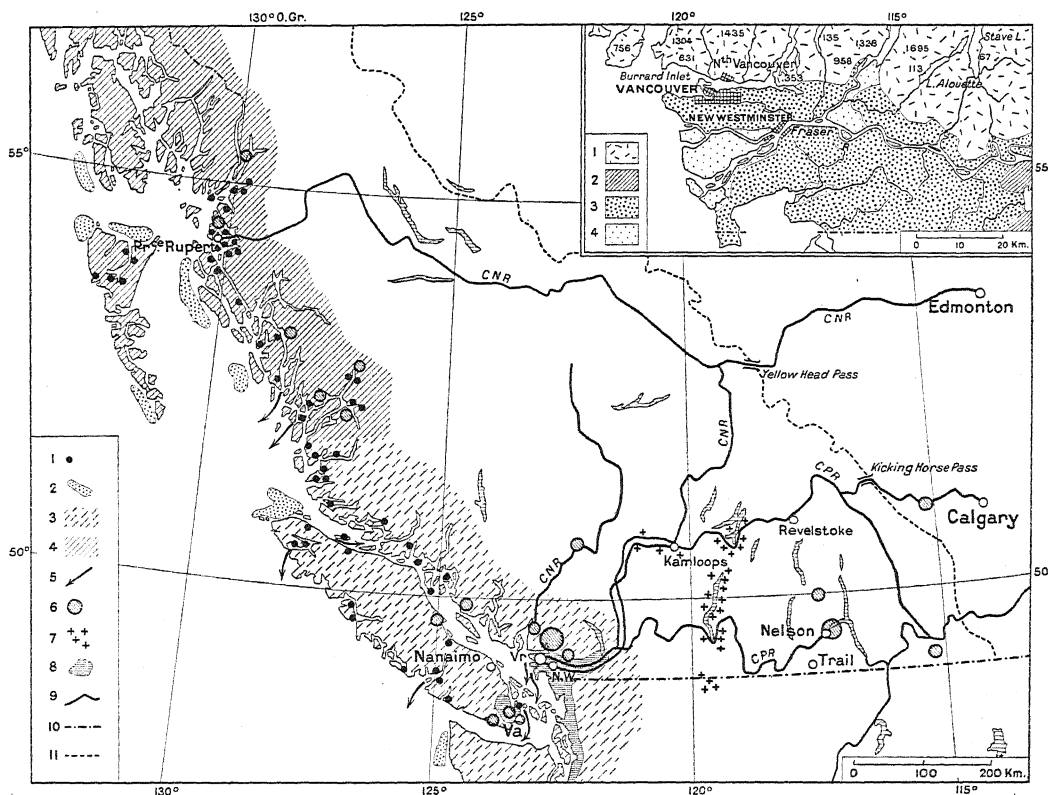



Fig. 57. — Colombie-Britannique : pêche, forêts et agriculture. — Échelle, 1 : 10 500 000.

1, *Canneries* de saumon. — 2, Fonds de pêche du flétan (*halibut*). — 3, Forêts de la Chaîne Côtière, bois de sciage. — 4, Bois de pulpe. — 5, Sorties de bois et de pulpe. — 6, Forces hydrauliques installées. — 7, Cultures de fruits. — 8, Laiterie dans les environs de Vancouver (Vr), de New Westminster (NW) et de Victoria (Va). — 9, Principaux chemins de fer (C P R, *Canadian Pacific* ; C N R, *Canadian National).* — 10, Frontière internationale. — 11, Limite inter-provinciale.

En carton, le bas Fraser (échelle, 1 : 1 650 000). — 1, Granite du Coast Range. — 2, Crétacé. — 3, Sables et argiles éocènes. — 4, Quaternaire et récent.

des produits se montait, en 1928, à 94 millions de dollars, dont 43 pour le bois de sciage, 17 pour la pulpe et le papier, 10 pour les bardeaux. A cette allure, les réserves s'épuisent rapidement, comme dans la région correspondante des États-Unis : le septième à peine de l'étendue forestière porte actuellement du bois marchand, le reste, incendié ou exploité récemment, étant en cours de régénération. Et, bien qu'au dire des experts la coupe annuelle n'égale pas encore le croît, des mesures de préservation s'imposent, dont le gouvernement provincial a pris l'initiative.

Les industries du bois, celles surtout de la pulpe et du papier, emploient une grande quantité de force hydraulique. A cet égard, bien des conditions favorables sont réunies en Colombie-Britannique : dans l'Ouest, abondance des précipitations et surtout de la neige qui constitue des réserves précieuses, et raideur

des pentes jusqu'à la côte même ; dans l'Est, présence de grandes rivières dont la glaciation a brisé le profil ; partout, multitude de lacs propres à jouer le rôle de régulateurs. La puissance utilisable, dans la province, se mesure en millions de CV ; la puissance installée se montait en 1934 à 717 000 CV ; 16 p. 100 de l'énergie produite sont consommés pour la fabrication de la pulpe et du papier, et 74 p. 100 distribués par les centrales électriques aux mines, aux industries, aux villes, aux transports. La moitié environ de la puissance équipée se trouvait aux abords de Vancouver et de Victoria, le reste se répartissant sur la côte ou à l'intérieur, notamment près de Nelson, sur le Kootenay, au centre d'un actif district minier.

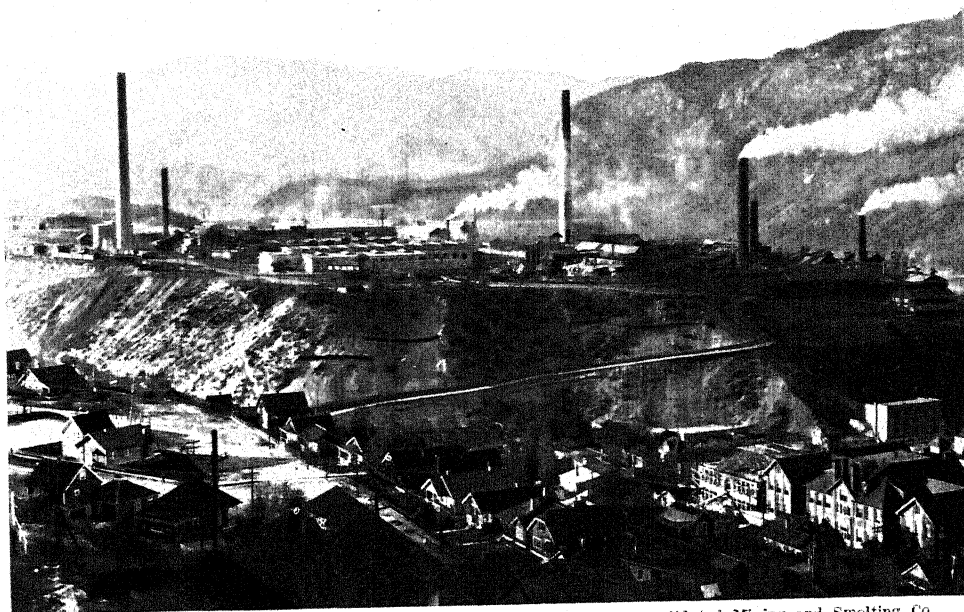
IV. — LES PÊCHERIES

Les côtes de la Colombie-Britannique, avec leurs eaux tièdes, leur large plateau sous-marin, leurs fonds variés, leurs innombrables abris, sont parmi les plus poissonneuses du monde. Les pêcheries de la province fournissent la moitié du total pour le Canada, et le saumon y entre largement pour les deux tiers (p. 53).

Intégré dans la vie traditionnelle de l'Indien, à qui il procure un aliment essentiel, le saumon a été associé aux débuts de l'occupation blanche dans la région : dès le milieu du XIXe siècle, la Compagnie de la Baie d'Hudson expédiait du poisson salé aux îles Hawaï. Récemment, la Colombie-Britannique a produit annuellement jusqu'à 2 millions de caisses de conserves de saumon, soit 450 000 quintaux, qui ont été distribués dans le monde entier, sans compter les qualités inférieures qui, salées et séchées, prennent la route de l'Extrême-Orient. C'est la migration saisonnière du saumon qui, seule avec l'exploitation des bois, anime les rives solitaires des détroits et des fjords. On voit alors une population bigarrée se rassembler auprès des usines de conserves, des *canneries* : les Indiens du voisinage, des Japonais, des Blancs recrutés dans la population flottante de toutes les grandes villes de la côte pacifique s'engagent comme pêcheurs ; les Chinois et les femmes indiennes travailleront dans les usines. L'industrie est d'ailleurs aléatoire, pour des causes physiques et humaines. Très régulier quant à la date, le passage du saumon, le *run*, peut varier, quant à la quantité, du simple au triple dans un même district. L'intensification de la pêche, l'emploi d'engins de plus en plus efficaces, depuis le filet maillant jusqu'à la trappe, ont appauvri considérablement les régions les plus anciennement exploitées. La production de la Californie est devenue négligeable, celle de l'Orégon et du Washington décline, celle de la Colombie-Britannique ne se maintient que par l'exploitation des bassins fluviaux du Nord, Dean, Skeena et Nass. En outre, la qualité fléchit sensiblement : les espèces plus appréciées à chair rouge ou rose se raréfient par rapport aux espèces inférieures à chair blanche. La situation se compliquait naguère de la concurrence des pêcheurs américains qui arrêtaient le saumon du Fraser au passage dans leurs eaux territoriales, à l'Est des îles San Juan : d'où une longue querelle qui a été réglée par une convention internationale (1929). Enfin la surproduction paraît menaçante : la production mondiale du saumon conservé a atteint, en 1934, 2 640 000 quintaux ; l'Alaska seul en fournit plus de la moitié ; la Sibérie, depuis une dizaine d'années, et le Japon, tout récemment, sont devenus des concurrents sérieux. Aussi les petites affaires disparaissent-elles au profit des sociétés anonymes, mieux placées

Phot. Royal Canadian Air Force.

A. — PORT ESSINGTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE).

Topographie générale de pénéplaine vigoureusement rajeunie et intensément glaciée ; ennoyage postglaciaire. Fjords ; deltas naissants. Forêt hygrophile dense. Cannerie de saumon.

Phot. Consolidated Mining and Smelting Co.

B. — LES USINES DE TRAIL (COLOMBIE-BRITANNIQUE).

Fonderie et affinage des minerais complexes de cuivre.

Phot. Royal Canadian Air Force.

A. — VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE).

Vue vers l'Est. La ville originelle sur une presqu'île entre Burrard Inlet avec le port (à gauche) et False Creek (à droite) : cette dernière baie, en partie comblée artificiellement. La ville s'est étendue vers l'Est et vers le Sud.

Phot. Royal Canadian Air Force.

B. — VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE).

Vue vers l'Est. Au premier plan, le fond du port : trains de bois, paquebots.
Au centre, le Parlement provincial. Au fond, le détroit de Haro.

pour contrôler la production : sur 89 canneries que la Colombie-Britannique possédait en 1928, 40 appartenaient à deux compagnies (pl. LI, A).

Immédiatement après le saumon, par ordre d'importance, vient le flétan (*halibut*), grand poisson plat qui se pêche au chalut sur les bancs voisins des îles de Vancouver et de la Reine-Charlotte : le produit annuel est voisin de 150 000 quintaux, valant de 2 à 4 millions de dollars. Les Américains participent activement à cette pêche : jadis ils rapportaient leurs prises à Seattle ; mais, depuis l'ouverture du transcontinental de Prince Rupert, ils débarquent dans ce port une bonne partie de leurs pêches, qui sont expédiées dans la glace aux États-Unis. Là aussi, l'exploitation a dépassé la juste mesure : une convention internationale de 1924, renforcée en 1931, a limité strictement la saison de pêche. Le hareng représente une valeur moindre de moitié : il est vendu frais ou en saumure au Canada et aux États-Unis ; salé, il en est expédié de grosses quantités en Extrême-Orient. La pêche du pilchard a pris un grand développement depuis 1925 : ce poisson est employé presque exclusivement à la fabrication d'huile, de farine (*fish meal*) servant à la nourriture des animaux de ferme, et d'engrais. — La pêche à la baleine, qui avait été abandonnée de 1871 à 1906, a été reprise depuis, à l'aide de bateaux rapides armés de canons ; elle rapporte de 200 000 à 300 000 dollars par an.

V. — L'AGRICULTURE

L'agriculture et l'élevage, en Colombie-Britannique, qui employaient, en 1931, 44 000 personnes, et occupaient une étendue de 1 420 000 hectares, ont donné, en 1929, un produit net de 39 millions de dollars, soit moitié plus que les pêcheries, et environ moitié moins que les mines ou que les forêts ; dans l'économie de la province, la production agricole ne représente pas plus de 12 p. 100. Cette situation inférieure s'explique d'abord par la faible étendue des espaces cultivables, qui ne forment guère que des taches discontinues au fond des vallées ; la seule exception notable s'observe dans la basse vallée du Fraser, où les sables et argiles éocènes donnent de bas plateaux et des collines couvertes de Glaciaire. D'autre part, la population, clairsemée dans l'ensemble, est très inégalement répartie : l'agriculture tend naturellement à se rapprocher des grands marchés de consommation, qui sont sur la côte pacifique. Or, dans la zone forestière, le dessouchage, une fois le bûcheron passé, est une opération très laborieuse qui, même avec le secours des explosifs et des tracteurs, ne revient pas à moins de 250 à 400 dollars par acre — soit de 600 à 1 000 dollars par hectare. Aussi, dans toute la zone occidentale, et jusque dans la banlieue des villes, les espaces cultivés ne sont-ils que des clairières exiguës dans la forêt. Sur les plateaux intérieurs, les prairies semées d'arbres se prêtent bien à l'élevage, mal à l'agriculture. Les vallées, surtout dans le Sud, exigent souvent l'appoint de l'irrigation. Dans le centre et le Nord, la rudesse du climat ne tolère que les cultures résistantes : d'ailleurs, les établissements agricoles n'y forment encore que quelques îlots épars le long des chemins de fer. De toute manière, que ce soit pour le défrichement, pour l'achat du bétail ou pour l'irrigation, la colonisation suppose un capital important : rien ici qui ressemble aux Prairies qui, sans grande dépense initiale, offrent à la charrue leurs étendues uniformes. Si on ajoute que, dans ces régions extrêmes, rarement atteintes par l'immigration européenne et inter-

dites à l'immigration asiatique, la main-d'œuvre salariée est rare et chère, on conçoit que l'occupation agricole revête d'ordinaire la forme de petits domaines, presque toujours exploités par le propriétaire et sa famille, pourvus d'ailleurs d'installations confortables et même coquettes, et consacrés à des productions nettement spécialisées.

La culture des céréales n'est plus guère aujourd'hui qu'une dépendance de l'élevage. Le pâturage extensif a mieux résisté : on voit encore, à l'intérieur, des troupeaux de milliers de bêtes à cornes ; l'élevage du mouton est même en progrès et tend, ici comme aux États-Unis, à s'intensifier en s'associant à la culture des fourrages artificiels. Dans la zone côtière, ou pour mieux dire sur le bas Fraser et en quelques points de l'île Vancouver, c'est la polyculture qui domine : favorisée par la longueur de la saison qui s'étend, sans gelées sérieuses, sur une période de 230 à 270 jours, stimulée aussi par la demande des villes, elle s'oriente de plus en plus vers la production du lait et du beurre, des petits fruits, groseilles, framboises, etc., des légumes, des œufs et des volailles. Les arbres à fruits, qui viennent mal sous ce climat herbager, prospèrent dans les vallées de l'intérieur, souvent irriguées, au bord des lacs qui tempèrent les froids nocturnes : lac Okanagan (ce district produit les trois quarts du total), bras occidental du lac Kootenay, Salmon Arm du lac Sushwap, Arrow Lakes, lac Kamloops. La production fruitière, dont les pommes représentent les sept huitièmes, prend le chemin de la côte, des Prairies, de l'Est, des États-Unis, de l'Europe, même de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande et de l'Extrême-Orient.

VI. — LA POPULATION, LES COMMUNICATIONS ET LE COMMERCE

La Colombie-Britannique comptait 392 000 habitants en 1911, 525 000 habitants en 1921, 694 000 en 1931. Cela fait une densité moyenne bien inférieure à un habitant par kilomètre carré. Encore cette population est-elle, pour plus de moitié (57 p. 100), groupée dans les villes : la concentration urbaine, caractère commun aux régions pacifiques de l'Amérique du Nord, traduit la spécialisation accusée de l'économie et l'importance des fonctions de commerce et de transport. C'est ainsi que sont nées les petites villes de la côte : ports charbonniers comme Nanaimo (6 700 hab.), ports du bois et des scieries, comme Port Alberni (2 400 hab.), ports des minerais, qui, à vrai dire, ne sont que des annexes des mines ; — les villes minières de l'intérieur : Fernie (2 700 hab.) dans le bassin houiller des Rocheuses, Rossland (2 800 hab.), aujourd'hui supplanté par Trail (7 600 hab.) ; — les centres de la région fruitière : Vernon (3 900 hab.), Kelowna (4 700 hab.) ; — les points de distribution régionaux : Revelstoke (2 700 hab.), Kamloops (6 200 hab.). Mais tout cela est peu de chose, en comparaison des foyers urbains qui se groupent sur le bas Fraser et à la pointe Sud de l'île Vancouver. Là, sur l'une des grandes routes commerciales du continent et même du monde, se trouvent trois villes d'importance inégale dont chacune doit sa naissance à une phase distincte du développement de la province (fig. 57, carton).

Victoria (39 000 hab.) est la doyenne, bien qu'elle ne remonte pas au delà de 1849. D'abord capitale de la colonie de Vancouver, devenue en 1867, lorsque l'île eut été rattachée à la Colombie-Britannique, le siège du gouvernement provincial, elle conserve le souvenir de ses origines. Fondation proprement coloniale, marquant, au terme d'une des plus longues routes maritimes du monde, la prise

de possession impériale, voisine d'Esquimalt qui fut la base de la flotte britannique dans le Pacifique Nord avant de devenir celle de la marine canadienne, elle accueille, dans son cadre de forêts majestueuses et d'eaux calmes, les fonctionnaires et les marins retirés, les nomades de l'Empire qui retrouvent là, bien plus qu'à Montréal ou à Toronto, l'atmosphère de la vieille Angleterre. L'influence de Victoria contribue à maintenir l'esprit impérial dans la province, qui se flatte de compter plus d'originaires de la Grande-Bretagne que toute autre partie du Canada. Mais Victoria est autre chose encore : placé sur la route des navires à destination de Vancouver, de Seattle ou de Tacoma, son port spacieux, ria aux bords dentelés plutôt que fjord authentique, arrête au passage une partie des cargaisons de prix, impatientes des délais : c'est le seul port de la Colombie-Britannique dont les importations, quoique modestes (9 800 000 dollars en 1930), excèdent les exportations (4 650 000 dollars). Et son mouvement de navires dépasse 4 millions de tonneaux (pl. LII, B).

Née en 1859 du rush de l'or, New Westminster se plaça tout naturellement sur le bas Fraser, au point de soudure entre la navigation maritime et la navigation fluviale. Mais, depuis, la batellerie a cédé le pas aux chemins de fer, sauf sur les lacs de l'intérieur, où elle supplée encore aux lacunes de la voie ferrée ; de plus, avec l'achèvement du premier transcontinental (1885), le commerce délaissa le fleuve rapide et peu sûr pour s'installer plus au Nord, en dehors du delta, sur la rive méridionale du Burrard Inlet. Cependant, New Westminster (17 500 hab.) reste le centre des pêcheries du Fraser ; il exporte beaucoup de bois brut et travaillé, un peu de pulpe, de minerais et de métaux. Il est destiné à jouer, pour les industries encombrantes, le rôle d'annexe de Vancouver.

Vancouver est une création du *C. P. R.* Si le tracé de la ligne a pu être critiqué, du point de vue de l'économie intérieure, comme laissant au Nord la partie la plus fertile des Prairies, et au Sud le principal district minier de la Colombie-Britannique, le terminus s'imposait : une longue baie profonde, bordée par une paroi de fjord au Nord et, au Sud, par un bas plateau éocène, protégée de surplus par le promontoire forestier de Stanley Park ; à proximité du grand carrefour international qu'est le détroit de Juan de Fuca et face aux régions les plus populeuses de l'Extrême-Orient. Pendant longtemps, Vancouver fut surtout, pour le Canada, la tête de ligne de la navigation transpacifique : dès 1891, le *Canadian Pacific* inaugurait un service régulier avec le Japon. Actuellement, le port voit passer une bonne partie des expéditions canadiennes à destination du Japon (42 millions de dollars en 1929), de la Chine et de Hong-kong (27 millions), de l'Inde et de l'Indonésie (17 millions), de l'Australie (19 millions), de la Nouvelle-Zélande (17 millions). Ce sont d'abord des blés et des farines pour le Japon et la Chine; des bois pour le Japon, qui prend près de la moitié des exportations (7 600 000 m^3 sur 16 400 000), pour la Chine, pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande ; du poisson pour l'Extrême-Orient ; des métaux. Le courant de retour, moindre des deux tiers, comprend : de la soie du Japon, du thé de Ceylan et du Japon, du sucre d'Australie, des peaux d'Australie et de Nouvelle-Zélande, du beurre et de la laine de Nouvelle-Zélande. Comme San Francisco, Vancouver a sa ville chinoise et sa ville japonaise, où le manœuvre et l'artisan voisinent avec le riche négociant (pl. LII, A).

Naguère encore, le trafic avec l'Europe se faisait principalement par des voiliers qui, par la route du cap Horn, emportaient les matières brutes du pays et apportaient les articles fabriqués de Grande-Bretagne. Ces relations ont été

transformées par la percée de Panama et par l'ouverture, presque simultanée, de deux nouveaux transcontinentaux qui, du col de la Tête-Jaune, atteignent, l'un, Vancouver (Port Mann), l'autre, Prince Rupert, à 5 degrés plus au Nord. La Colombie-Britannique, qui expédiait 2 800 hectolitres de blé en 1909 et 202 000 en 1921, en a vu passer plus de 38 millions en 1928-1929, soit 31 p. 100 des exportations canadiennes. Vancouver à lui seul a expédié 34 500 000 hectolitres[1], dont 15 900 000 en Grande-Bretagne, 10 200 000 dans l'Europe continentale, 7 800 000 en Extrême-Orient. Dans ses dix élévateurs il peut emmagasiner plus de 3 500 000 hectolitres; New Westminster, Victoria, Prince Rupert possèdent chacun un élévateur d'un million de boisseaux (350 000 hl.) ou davantage. Les blés des Prairies sont attirés vers le Pacifique par des avantages de fret, sensibles à partir de Saskatoon, et surtout par la possibilité d'éviter le blocus hivernal des Grands Lacs et d'échelonner les expéditions sur l'année entière. La difficulté était de franchir la zone tropicale sans dommage pour la cargaison : on y est arrivé en exigeant des blés un degré de siccité qui vaut aux *Vancouvers* une prime sur le marché de Liverpool. Le transport se fait encore, pour une bonne partie, par *tramps*, mais les *liners* leur disputent, de plus en plus, ce fret abondant et propre, si commode pour compléter une cargaison ; le port de Vancouver est visité actuellement par une quarantaine de lignes régulières de navigation. La concurrence des autres ports ne paraît pas redoutable : de par leur position, New Westminster et Victoria ne seront jamais que subsidiaires. Quant à Prince Rupert (6 400 hab.), quoique bien outillé et géographiquement plus proche des marchés d'Extrême-Orient au Nord de Shanghaï, il est sensiblement plus éloigné par fer d'Edmonton (1 537 km.) que ne l'est Vancouver (1 215 km.) ; de plus, il reçoit peu de son arrière-pays immédiat et se trouve à l'écart des routes ordinaires du commerce : ce n'est, pour l'instant, qu'un port de sortie spécialisé pour les blés et le poisson. Vancouver reste la grande ville d'affaires internationale (117 000 hab. en 1921, 247 000 en 1931), teintée d'américanisme dans son aspect matériel comme dans son ardeur d'entreprise et de spéculation, fidèle cependant à l'esprit impérial.

VII. — LE TERRITOIRE DU YUKON

Les zones structurales et orographiques de la Colombie-Britannique se prolongent, avec les mêmes caractères, au delà de 60° lat., dans le Territoire du Yukon (fig. 63). Au Nord de la rivière aux Liards, l'axe principal des Rocheuses se rétrécit et s'abaisse rapidement : il est relayé, à 160 kilomètres à l'Est, par la chaîne encore peu connue des monts Mackenzie, qui se développe en arc sur 800 kilomètres de long, du Liard jusqu'au delà du Porcupine, affluent du Yukon, et sur une largeur qui, au maximum, approche de 500 kilomètres. On croit y discerner deux zones : l'une, occidentale, où le granite forme des sommets alpins atteignant 2 400 mètres; l'autre, orientale, constituée par des sédiments paléozoïques peu plissés, mais faillés et basculés, donnant naissance à des sommets pyramidaux ; le fleuve Mackenzie entaille le bord oriental entre 62°30' et 65°40'. La chaîne possède quelques névés, mais on n'y connaît pas de glaciers véritables. Les monts Richardson qui, orientés de l'Ouest à l'Est, se terminent au-dessus du delta du Mackenzie, ne sont que l'extrémité de la chaîne

1. Chiffre exceptionnel, ramené à 17 millions en 1929-1930.

Brooks, qui sera décrite avec l'Alaska. A l'Ouest, le Coast Range granitique, partagé entre le Canada et l'Alaska, s'abaisse vers le Nord et finit par se confondre avec les plateaux. Il est doublé extérieurement par la puissante chaîne du Saint-Élie, qui a des sommets de près de 6 000 mètres.

Le Plateau Intérieur présente la même structure générale qu'en Colombie-Britannique : un complexe métamorphique de quartzites, micaschistes, calcaires cristallins, pénétré et métallisé par des masses intrusives mésozoïques ; la surface, profondément érodée et aplanie, de ces terrains porte des lambeaux d'Éocène d'eau douce à houille, ainsi que les restes d'une couverture volcanique plus récente. L'ensemble, relevé modérément à l'Est, davantage à l'Ouest, dessine une large gouttière, inclinée au Nord-Ouest, dont l'axe est indiqué par le Yukon et sa branche de tête, le Lewes. L'aspect général est celui d'un plateau à 1 200-1 500 mètres dans le Sud, 600-800 mètres dans le Nord, entaillé de vallées profondes et surmonté de massifs isolés.

Ces plateaux diffèrent cependant de ceux de la Colombie-Britannique par l'absence de glaciation générale, conséquence de la sécheresse du climat, en arrière des hautes Chaînes Côtières. Celles-ci ont abrité et abritent encore des glaciers de type alpin qui, au maximum de leur extension, ne dépassèrent pas à l'Est le pied de la montagne ; ils déterminèrent néanmoins un remblaiement puissant sur les rivières effluentes et, par contre-coup, sur tout le réseau du Yukon. Ce sont ces dépôts, enrichis en or par le lavage du manteau de décomposition accumulé au cours des temps préglaciaires et taillés depuis en terrasses, qui constituent les placers, jadis fameux, du Klondike (64° lat.). Cette petite région, dont l'étendue ne dépasse pas 2 000 kilomètres carrés, fut, en 1897-1898, le théâtre d'un rush sans précédent : 50 000 chercheurs d'or, accourus du monde entier, débarquèrent à Skagway, franchirent la Chilkoot Pass ou la White Pass (896 m.), atteignirent le Lewes à Whitehorse — cette route est suivie maintenant par un chemin de fer — et gagnèrent par bateau les champs aurifères. Au point de débarquement, on vit naître une ville, Dawson, qui eut bientôt plus de 9 000 habitants. Le Territoire, presque désert jusque-là, comptait 27 000 habitants en 1901. Mais le déclin commença bientôt : une fois épuisés les placers les plus riches, les *bonanzas*, il fallut s'attaquer aux terrasses ; or, si la surface s'ameublit en été, les couches profondes, constamment gelées, ne cèdent qu'à la vapeur. L'orpailleur isolé disparut devant les compagnies pourvues de l'outillage convenable pour le dragage et le traitement hydraulique. Malgré tout, le rendement n'a cessé de décroître : après avoir atteint un maximum de 22 millions de dollars en 1900, il était tombé en 1914 à un peu plus de 5 millions ; actuellement, il oscille autour de 750 000 dollars par an. En 1931, Dawson n'avait plus que 819 habitants, et le territoire entier 4 230, dont 1 628 Indiens et Esquimaux (pl. LIII, B).

Cependant, l'industrie minérale du Yukon semblait récemment sur le point de se ranimer. La région de Mayo, à 200 kilomètres à l'Est-Sud-Est de Dawson, possède des filons extrêmement riches de plomb argentifère ; l'exploitation, il est vrai, est entravée par le coût des transports : mais une usine de concentration, qui fonctionne sur place depuis 1925, permet de réduire considérablement le poids mort. En 1929, ce district a produit pour 1 755 000 dollars d'argent et 434 000 dollars de plomb. Cette exploitation en quelque sorte marginale a beaucoup souffert de la crise actuelle, et son avenir reste incertain.

BIBLIOGRAPHIE

G. M. DAWSON, On the later physiographical geology of the Rocky Mountain region in Canada... (*Proceedings and Transactions Royal Soc. Canada*, VIII, 4, 1891, p. 3-74) ; Geological record of the Rocky Mountain region in Canada (*Bull. Geol. Soc. Amer.*, XII, 1901, p. 57-92). — R. A. DALY, The nomenclature of the North American Cordillera between the 47th and 53rd parallels of latitude (*Geogr. Journ.*. XXVII, 1906, p. 586-606) ; *Geology of the North American Cordillera at the forty-ninth parallel* (GEOL, SURVEY CANADA, *Mem.* 38, 1913) ; *Introduction to the geology of the Cordillera* (*XII*e *Congrès Géol. Internat. 1913, Guide Book* No. 8, Part II, p. 105-167). — W. H. SHERZER, *Glaciers of the Canadian Rockies and Selkirks* (*Smithson. Contrib. to Knowledge*, XXXIV, 12, 1907). — A. P. COLEMAN, *The Canadian Rockies*, Londres, 1911. — A. O. WHEELER, *The Selkirk Mountains*, Winnipeg, 1912. — O. E. LE ROY, *Preliminary report on a portion of the main coast of British Columbia and adjacent islands* (GEOL. SURVEY CANADA, 1908). — C. H. CLAPP, *Southern Vancouver Island* (ID., *Mem.* 13, 1912). — A. MÉTIN, *La Colombie Britannique...*, Paris, 1908. — F. J. UNSTEAD, The economic resources of British Columbia (*Geogr. Journ.*, L, 1917, p. 115-145). — G. G. AITKEN, The progress of survey and settlement in British Columbia (*Geogr. Rev.*, XV, 1925, p. 399-410). — PROVINCIAL BUREAU OF INFORMATION, *Manual of provincial information*, Victoria, 1929.

CHAPITRE XVI

L'ÉCONOMIE CANADIENNE

I. — LES CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Malgré l'ancienneté de ses origines historiques, le Canada présente dans son économie les caractères classiques des pays neufs : abondance des ressources naturelles ; rareté de la population, trop faible pour tirer parti de toutes ces richesses ; rareté des capitaux relativement à l'immensité des tâches qui sollicitent l'esprit d'entreprise. Dans ces conditions, l'activité économique se porte d'abord vers les formes d'exploitation les plus simples, vers celles qui, pour la moindre mise de fonds et pour la moindre dépense de main-d'œuvre, procurent le plus fort rendement immédiat : la production concerne essentiellement quelques articles largement demandés sur les marchés mondiaux. Ainsi, le commerce extérieur est, pour ces pays, le moteur premier de l'économie : c'est l'excédent d'exportations qui, tout en payant les importations nécessaires de matériel et d'objets de consommation, permet de rémunérer les capitaux étrangers engagés dans le développement du pays et d'en attirer de nouveaux.

Les ressources naturelles du Canada sont évidemment immenses. Les neuf provinces couvrent 5 615 000 kilomètres carrés, les territoires 3 928 000, l'ensemble 9 543 000, soit plus de la moitié de l'Amérique du Nord, Mexique non compris. La superficie « utile » est plus difficile à évaluer. Des estimations plutôt optimistes admettent que 1 450 000 kilomètres carrés, soit 15 p. 100 du total, seraient propres à l'agriculture, à une agriculture, il est vrai, limitée par le climat à un petit nombre de produits. — Le reste est voué par la nature à la production des minéraux, des bois, de l'énergie, du poisson, des fourrures. Nulle part au monde, pas même en Sibérie, on ne voit si heureusement rapprochées une telle quantité de matières premières et les forces naturelles applicables à leur transport et à leur transformation. Dans quelle mesure ces richesses sont utilisables, c'est ce qui dépend, dans chaque cas particulier, de facteurs variables, techniques et économiques. De toute manière, leur exploitation, en quelque sorte marginale, ne peut faire vivre qu'une population clairsemée et peu stable.

La population du Dominion atteignait, en 1931, 10 377 000 habitants, ce qui ferait, par kilomètre carré, une moyenne d'un peu plus d'un habitant,

contre 15,4 aux États-Unis et 6,7 dans l'U. R. S. S. En réalité, ces 10 millions d'êtres humains sont très inégalement répartis : alors que, dans certaines parties du Québec et de l'Ontario, la densité rurale est comprise entre 20 et 30, chiffre rarement dépassé dans l'Amérique du Nord, d'immenses étendues sont pratiquement désertes. Non seulement, du fait de la latitude, le peuplement dense (au sens que ce mot peut avoir dans le Nouveau-Monde) est restreint à une zone limitrophe des États-Unis, mais encore il s'en faut que cette zone soit occupée d'une manière continue. Fédération de provinces différentes par leurs origines, le Canada est aussi un assemblage de régions économiques distinctes, séparées

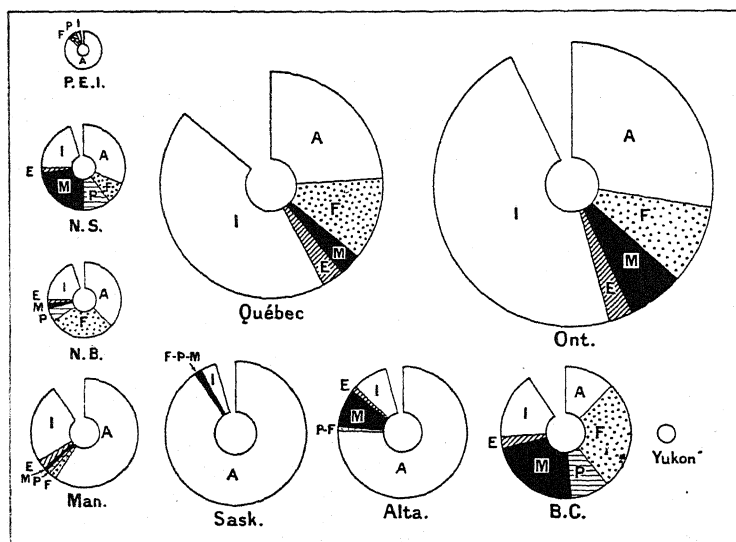



Fig. 58. — Valeur nette de la production dans les différentes provinces canadiennes en 1926.
A, Agriculture. — F, Forêts. — P, Pêche. — M, Mines. — E, Force électrique. — I, Industries de transformation. — Le secteur non figuré correspond au bâtiment, au travail sur commande et aux réparations.

les unes des autres par de vastes étendues à peine exploitées et presque désertes. Avec son million d'habitants, le groupe assez spécial des Provinces-Maritimes, faiblement agricole, adonné surtout à la pêche, à l'exploitation des bois et à l'extraction des minéraux, est isolé du reste par la saillie de la frontière américaine et tout autant par la nature inhospitalière du bas Saint-Laurent et de ses rives. Le couple, à la fois antagoniste et solidaire, des Provinces Laurentiennes, avec ses 6 300 000 habitants vivant de l'agriculture, des forêts, des mines, de l'industrie, du commerce, des transports, est séparé des Prairies par 1 600 kilomètres de forêts à peu près désertes. Les Prairies, dont les 2 350 000 habitants dépendent presque exclusivement de l'agriculture, sont séparées à leur tour par les Rocheuses et par de nouvelles solitudes des 700 000 agriculteurs, mineurs, pêcheurs et commerçants de la Colombie-Britannique.

Envisagé du point de vue purement économique, le problème de l'unité canadienne est double : assurer, en dépit des distances — 5 600 kilomètres de l'Atlantique au Pacifique — et des obstacles naturels, la liaison des régions entre elles et avec le reste du monde ; maintenir l'harmonie entre leurs intérêts divergents. En ce qui concerne les relations internes, la voie des Grands Lacs n'est pas la plus importante : grande artère du commerce extérieur, principale

route des blés canadiens vers l'Europe comme des charbons appalachiens et des minerais de fer minnesotiens vers les hauts fourneaux de l'Ontario, elle n'est qu'accessoirement une voie de circulation intérieure. A cet égard, le rôle primordial appartient aux chemins de fer. Avec ses 68 000 kilomètres de ligne, le réseau canadien a un développement, par habitant, double de celui des États-Unis et plus de six fois supérieur à celui de la France. Ses transcontinentaux hardiment lancés à travers les solitudes, ses connexions multiples avec le réseau des États-Unis, ses embranchements nourriciers, ses tentacules de pénétration constituent un système puissant, qui, amélioré graduellement et dès l'origine, soutient la comparaison, région par région, avec celui des États-Unis [1]. Puissant, mais onéreux : le *C. P. R.* seul s'est montré, à la longue, une entreprise payante, et les autres lignes ont dû être reprises par le Gouvernement fédéral (1922). A cela il y a des raisons multiples. Construits sous le régime de la libre concurrence, les réseaux enchevêtrés se disputaient ruineusement le trafic des régions mitoyennes : l'unification a supprimé les guerres de tarifs ; elle n'a pu modifier les défectuosités du plan général, le développement excessif des troncs parallèles, l'atrophie des embranchements. Ajoutons le caractère saisonnier du transport des grains, l'inégalité des mouvements vers l'Est et vers l'Ouest, la faible densité de la population dans la plupart des régions desservies. Comme aux États-Unis, les chemins de fer de l'Ouest ont devancé et préparé la colonisation : pour le *C. P. R.*, le succès a été satisfaisant, et la colonisation a rempli le cadre tracé par le rail ; pour les autres réseaux, le peuplement s'est soudain ralenti depuis la Guerre, au moment même où les chemins de fer atteignaient leur plus grande extension. Même aujourd'hui, on ne peut dire que les chemins de fer canadiens aient complètement vaincu la distance : on a vu que les tarifs semblent trop lourds aux producteurs de blé, et que les charbons de la Nouvelle-Écosse ou de l'Alberta n'atteignent pas l'Ontario.

Si le problème des liaisons n'est pas entièrement résolu, celui de l'harmonie intérieure ne l'est pas davantage. Au Canada comme aux États-Unis, il existe entre l'Est et l'Ouest à la fois une solidarité et une opposition d'intérêts. Solidarité du fait d'activités plus ou moins complémentaires ; opposition du fait que l'Est produit surtout pour le marché intérieur, et l'Ouest pour les marchés mondiaux. Vers le début du siècle, la mise en culture des Prairies, la concurrence des blés produits sur des terres vierges et presque gratuites faillit bouleverser l'économie rurale de l'Est : la crise aurait été aussi grave que celle qui, un demi-siècle auparavant, avait ruiné les campagnes de la Nouvelle-Angleterre, si le peuplement rapide de l'Ouest, en stimulant l'industrie de l'Est, n'avait du même coup élargi le marché pour les produits de l'élevage dans les vieilles provinces. Après la fièvre de prospérité générale suscitée par la Guerre, l'antagonisme a reparu : mais cette fois, c'est l'agriculteur de l'Ouest qui trouve mauvais de vendre aux prix du marché mondial et d'acheter aux prix, artificiellement relevés par la protection douanière, du marché intérieur. D'autre part, l'Ouest

1. Statistiques sommaires des chemins de fer canadiens (à voie normale) en 1929 :
Longueur des lignes en exploitation : 65 791 km. (États-Unis, 401 424 ; France, 41 315).
Voyageurs transportés : 39 millions (États-Unis, 786 ; France, 772).
Voyageurs-kilomètres : 4 661 millions (États-Unis, 50 155 ; France, 26 950).
Tonnes transportées : 104,5 millions (États-Unis, 1 288 ; France, 314).
Tonnes-kilomètres : 51 137 millions (États-Unis, 657 263 ; France, 42 900).
Longueur moyenne du transport (marchandises) : 500 km. (États-Unis, 510 ; France, 136).
Tonnes-kilomètres par kilomètre de ligne : moins de 800 000 t. (États-Unis, plus de 1 600 000 ; France, plus de 1 000 000).

est par rapport à l'Est dans la situation du débiteur envers son créancier. Ce sont les capitaux accumulés dans les vieilles provinces par le commerce extérieur, la finance, l'industrie, ou empruntés à l'étranger par les banques de l'Est, qui ont permis d'équiper l'Ouest, qui lui fournissent le crédit indispensable à l'exportation de ses récoltes et même à son existence journalière. L'opposition, atténuée dans les bonnes années, s'accentue dans les mauvaises, et conduit alors à des mouvements violents qui menacent de disloquer les vieux partis politiques.

Attractions et répulsions intérieures se compliquent par le voisinage des États-Unis. Le tracé de la frontière, qui prolonge à travers le continent la direction des routes transatlantiques suivies, il y a trois siècles, par les fondateurs de colonies, semble un défi à la géographie : traversant les accidents majeurs du relief, elle sépare des régions que leurs latitudes différentes semblaient destiner à se compléter mutuellement. Aussi bien cette frontière n'arrête-t-elle pas le mouvement des personnes, des capitaux, des idées. Mettant à part le Québec et jusqu'à un certain point les Provinces-Maritimes, l'influence américaine est évidente dans les méthodes commerciales, industrielles, agricoles, dans ce qu'on appelle l'esprit des affaires ; elle éclate dans l'aspect des villes et dans tout l'appareil de l'existence matérielle, en un mot dans le genre de vie ; elle se manifeste même dans la politique et dans l'activité intellectuelle. Quelques chiffres permettront de mesurer l'emprise économique des États-Unis sur le Canada. En 1929, les capitaux étrangers placés au Canada étaient évalués à 5 892 millions de dollars; 2 158 millions provenaient de la Grande-Bretagne et 3 572 des États-Unis. Mais la répartition était bien différente. Les fonds britanniques, plus anciennement engagés, dominaient dans la finance et les assurances (108 millions contre 70 provenant des États-Unis), dans les terres et hypothèques (189 contre 98), dans les chemins de fer (871 contre 638) et dans les emprunts fédéraux. Les capitaux américains, venus plus tard et peut-être plus aventureux, préfèrent les emprunts municipaux, les services publics de traction, d'éclairage et surtout les affaires industrielles. Ils avaient fourni, en 1929, 428 millions de dollars sur les 1 152 absorbés par les pulperies et papeteries, 217 sur les 867 investis dans les mines, 509 sur les 1 054 consacrés aux industries métallurgiques ; pour toutes les industries réunies, 1 452 millions sur 5 083. En même temps que les capitaux, les États-Unis fournissaient naturellement l'outillage, le personnel de direction et les méthodes de travail. Pour bien des industries et surtout pour les plus modernes, le Canada est un satellite, presque une colonie des États-Unis. Néanmoins, une union plus intime ne semble pas prochaine. Contre cette union militent, du côté canadien, des forces morales : attachement à un passé étranger, voire hostile aux traditions américaines, fierté nationale, loyauté envers l'Empire, liens personnels avec le vieux pays, opposition irréductible du clergé franco-canadien à tout changement qui menacerait son influence ; et aussi des raisons économiques : protectionnisme rigoureux des États-Unis, exigences de la production canadienne qui ne saurait se passer des marchés impériaux.

II. — LA PRODUCTION

Les caractères les plus généraux de la production canadienne ressortent du tableau suivant, qui se rapporte à la dernière année « normale » :

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA PRODUCTION CANADIENNE (1929) [1].

	FORCE ÉLECTRIQUE	PULPE ET PAPIER	AGRICULTURE	MINES	INDUSTRIES	PÊCHERIES ET CONSERVES DE POISSON	FORÊTS
A. Production nette (millions de dollars).	123	147	1 034	311	1 997	54	220
B. Capital engagé (millions de dollars).	1 056	645	6 300	867	5 083	64	[167]
C. Productivité du capital (dollars).......	0,12	0,23	0,16	0,36	0,40	0,84	1,32
D. Effectif du personnel (milliers).......	16,1	34	[1 100]	95	694	80*	[80]*
E. Productivité du travail (dollars).......	7 600	4 300	940	3 300	2 900	670	2 700

L'importance primordiale de l'agriculture apparaît immédiatement : si elle ne fournissait (en 1929) que 26 p. 100 de la production nette, alors que 51 p. 100 revenaient aux industries de transformation, elle employait (en 1931) 29 p. 100 de la population active, contre 16 p. 100 pour l'industrie, 1,8 pour les mines, 1,3 pour les forêts. Mais le tableau change, si on considère soit la productivité du capital, c'est-à-dire la valeur de la production par dollar engagé, soit la productivité du travail, c'est-à-dire la valeur de la production par personne employée. On distingue alors des formes d'exploitation — force électrique, pulpe et papier, mines — qui exigent beaucoup de capital et peu ou très peu de main-d'œuvre, et d'autres, telles que les pêcheries, qui consomment, relativement, beaucoup moins de capital et beaucoup plus de travail. Les industries de transformation occupent une situation moyenne, à cause probablement de leur grande diversité. Mais il y a deux anomalies frappantes. L'exploitation des forêts, tout en n'exigeant que très peu de capital, procure un rendement élevé du travail, plus élevé même en réalité qu'il ne ressort du tableau, car l'occupation est saisonnière : du point de vue tout à fait abstrait de la production pure, ce serait, actuellement et indépendamment de toutes conséquences futures, la forme la plus avantageuse d'activité économique. L'agriculture au contraire exige à la fois beaucoup de capital et beaucoup de travail pour un rendement médiocre : cette fois, on peut dire sans hésitation que c'est le mode de production le moins profitable. L'inégalité choquante entre la rémunération du cultivateur et celle du mineur, de l'ouvrier de fabrique, de l'employé de chemin de fer n'est pas particulière au Canada : mais elle y est ressentie, comme dans tous les pays neufs, avec une acuité particulière. Elle constitue une cause de malaise persistant et la plus sérieuse menace pour la prospérité future.

1. Les éléments de ce tableau sont empruntés à l'*Annuaire du Canada 1932*. Ils ne sauraient être qu'approximatifs ; les plus douteux sont entre crochets. Les astérisques signalent un travail saisonnier. On entend par production nette la valeur des produits diminuée de celle des matières consommées dans leur production. C = A : B ; E = A : D. Les quotients ont été largement arrondis.

Les forêts. — Les forêts canadiennes couvrent 300 millions d'hectares (33 p. 100 de la superficie totale), moins que celles de la Russie d'Asie (480 millions d'ha.), plus que celles de la Russie d'Europe, même augmentées de celles de la Finlande et de la Suède (230 millions d'ha.). Les trois quarts seulement (224 millions d'ha.) sont considérés comme utilisables. Et l'exploitation est très active. Si l'on ajoute à l'abatage annuel (87 millions de m^3 en 1929) les pertes causées par l'incendie, les insectes et autres parasites (au moins 30 millions de m^3 par an), on doit conclure que la « déplétion » dépasse largement le croît. De plus, la qualité décline : dans l'Est, les pièces de charpente sont devenues très rares, le bois de sciage est encore abondant, mais c'est le bois de pulpe qui constitue la plus grande partie de la production. Sur la côte pacifique même, les beaux sapins de Douglas et les pins jaunes sont attaqués vigoureusement : les réserves séculaires s'épuisent. Des mesures de protection s'imposent donc. Elles seront facilitées par le fait que 90 p. 100 des forêts canadiennes appartiennent au domaine public, et que le droit de coupe n'a été aliéné jusqu'ici que sur 15 p. 100 de la superficie totale. Pour l'instant, l'exploitation forestière procure un revenu considérable (220 millions de dollars en 1929), et fournit à l'exportation un article de première importance. Si elle ne fait vivre et encore partiellement, car le travail est saisonnier, que 80 000 hommes, elle alimente des industries puissantes, celle du papier en première ligne, qui, elles aussi, donnent lieu à des exportations considérables.

Les mines. — En 1901, la production minérale du Canada n'atteignait pas tout à fait 66 millions de dollars (soit un peu plus de 12 dollars par habitant). En 1929, elle arrivait au chiffre-record de 311 millions de dollars (soit 32 dollars par habitant) et représentait 7 p. 100 de la richesse produite dans le pays. Les ressources sont aussi variées qu'abondantes : la région appalachienne a le charbon, l'amiante ; le Bouclier, des minerais de toute sorte ; les Prairies, du lignite, du charbon, du pétrole et du gaz ; la Colombie-Britannique, un riche assortiment de minerais et de la houille. Le Canada en 1932 a produit 90 p. 100 du nickel extrait de l'écorce terrestre, 60 p. 100 de l'amiante, 35 p. 100 du cobalt, 13 p. 100 de l'or, 10 p. 100 du plomb, 11 p. 100 de l'argent, 16 p. 100 du zinc, 10 p. 100 du cuivre.

Production minérale (millions de dollars).

	1901	1911	1921	1929	1931
Or	24,1	9,8	19,1	39,9	55,7
Argent	3,3	17,4	8,5	12,3	6,1
Cuivre	6,1	6,9	6,0	43,4	24,2
Plomb	2,2	0,8	3,8	16,5	7,3
Nickel	4,6	10,2	6,7	27,1	15,3
Zinc			2,5	10,6	6,1
Amiante			4,9	13,2	4,8
Charbon	12,7	26,5	72,4	63,0	41,2
Gaz naturel			4,6	10,0	9,1
Pétrole			0,6	3,7	4,3
Tous minéraux	65,8	103,2	171,9	310,9	227,5

L'activité minière est ancienne : les Indiens utilisaient le cuivre du lac Supérieur ; les Français découvrirent de bonne heure le plomb et l'argent sur les bords du lac Temiskaming ; la houille du Cap-Breton fut mise en exploitation au

XVII^e siècle, le fer du Québec au XVIII^e. Au XIX^e siècle, les découvertes de métaux précieux se multiplièrent dans le Bouclier et dans la région pacifique, pour aboutir, vers la fin du siècle (1898), à la fabuleuse aventure du Klondike. Mais il fallut les chemins de fer pour inaugurer l'extraction industrielle : en 1883, du nickel-cuivre de Sudbury (Ontario); en 1894, de l'or-cuivre-argent de Rossland (Colombie-Britannique) ; en 1903, de l'argent de Cobalt (Ontario); en 1909, de l'or de Porcupine (Ontario); en 1912, de l'or de Kirkland Lake (Ontario); plus récemment encore, du cuivre-or de Rouyn (Québec), du cuivre-zinc-or-argent de Flin Flon et de Sherritt Gordon (Manitoba). D'autre part, les progrès de la métallurgie ont rendu exploitables des minerais complexes de faible teneur, au prix, il est vrai, d'installations coûteuses. Les usines de concentration et les fonderies se rapprochent des mines, pénétrant avec le chemin de fer dans les lointaines solitudes. L'extraction tend donc à se concentrer sur les points les plus favorables à un traitement massif et économique. Récemment, une vingtaine de mines, moins encore dans les mauvaises années, fournissaient la presque totalité de la production de minerais. Situation évidemment exposée au danger de surproduction, propice d'autre part aux ententes restrictives. Les conditions sont d'ailleurs différentes selon les métaux produits.

FIG. 59. — Production minérale du Canada de 1924 à 1934.

Au, Or (en milliers de kg.). — Ag, Argent (en dizaines de milliers de kg.). — Cu, Cuivre; Pb, Plomb; Zn, Zinc (en milliers de tonnes métriques). — C, Houille (en millions de tonnes métriques) : ne comprend pas le lignite.

L'extraction de l'or occupe une place à part : indépendante des fluctuations du marché, elle profite au contraire de la baisse des prix et de l'inflation monétaire, qui diminuent les frais de fournitures et de main-d'œuvre, en augmentant la valeur relative du produit. Depuis le début du siècle, la production de l'or canadien a subi des vicissitudes profondes. Les placers du Yukon et de la Colombie-Britannique qui, en 1900, fournissaient 80 p. 100 du total, n'en donnent plus que 2 p. 100. Les mines de la Colombie-Britannique, où l'or est ordinairement associé au cuivre, au plomb, au zinc, ont vu leur production diminuer : elle ne représentait plus que 6 p. 100 du total en 1931. Pendant ce temps, la production de l'Ontario, grâce aux districts de Porcupine et de Kirkland Lake, montait rapidement et atteignait 80 p. 100 en 1931, et celle du Québec, nouveau venu, dépassait 11 p. 100. L'extraction totale du Dominion a plus que quintuplé depuis 1911; elle a dépassé celle des États-Unis depuis 1931. — L'argent occupe une situation inverse : il subit à la fois les fluctuations d'un marché assez étroit et celles des prix en général. D'ailleurs, sauf à Cobalt, il n'est qu'un sous-produit de l'or ou des métaux communs. La production, en 1931, se partageait à peu

près ainsi : 37 p. 100 à l'Ontario, 41 p. 100 à la Colombie-Britannique, 18 p. 100 au Yukon (plomb argentifère de Mayo). — Pour le nickel, les conditions sont très spéciales : Sudbury étant la seule région d'extraction et la concurrence entre producteurs étant éliminée, la prospérité des entreprises dépend presque uniquement du volume de la demande : stimulée pendant la Guerre, la production était retombée, en 1922, au-dessous du chiffre de 1905 ; elle a considérablement augmenté depuis. Cette vive reprise a été accompagnée par un grand développement des travaux souterrains et par la création d'installations puissantes pour la fusion et l'affinage.

En ce qui concerne les métaux vils, cuivre, plomb, zinc, le progrès a été au moins aussi rapide : de 1901 à 1930, la production a largement sextuplé. Pour le cuivre, ce fut d'abord la conséquence de développements considérables en Colombie-Britannique : en 1922, cette province s'attribuait les trois quarts de la production du Canada. Mais depuis elle a été éclipsée par les énormes progrès de l'Ontario (cuivre-nickel de Sudbury) et du Québec (cuivre-or de la mine Noranda à Rouyn). La production de 138 000 tonnes métriques en 1930 se répartissait ainsi : Colombie-Britannique, 31 p. 100 ; Ontario, 42 p. 100 ; Québec, 26 p. 100. — L'extraction du plomb et du zinc n'a cessé de croître, malgré la baisse des prix, jusqu'en 1928 pour le plomb (153 000 t. métr.) et en 1930 pour le zinc (115 000 t. métr.) : la Colombie-Britannique en fournit 95 p. 100, la plus grande partie provenant de la seule mine Sullivan. — Quant au fer, on sait que le Canada a pratiquement cessé de l'extraire de son sol, et qu'il s'approvisionne à Terre-Neuve et aux États-Unis.

La production métallique du Canada s'est donc considérablement accrue, d'un mouvement irrésistible au regard duquel la Guerre n'apparaît que comme un incident secondaire. Malgré le progrès parallèle de la consommation intérieure, l'excédent à exporter n'a cessé d'augmenter : il représente au moins les deux tiers de l'extraction. La grande nouveauté, c'est que le Canada ne vend plus guère de minerais, mais des produits mi-finis et même finis : il se réserve ainsi le bénéfice de la transformation qui, naguère encore, revenait aux États-Unis et aux pays d'Europe.

La situation est moins bonne en ce qui concerne les combustibles. Le gaz naturel de l'Ontario et de l'Alberta présente un intérêt considérable, mais exclusivement local. La production, en 1931, de 1 537 000 barils de pétrole (239 000 mètres cubes) ne couvre qu'un dixième à peine de la consommation. Et surtout, malgré l'étendue et la variété des gisements, l'extraction de la houille est stationnaire et même en recul : après avoir oscillé longtemps autour de 10 millions de tonnes métriques par an, et dépassé 12 millions de tonnes en 1927-1929, elle est retombée à 10,4 millions de tonnes en 1930, la Nouvelle-Écosse produisant 55 p. 100 du total, l'Alberta 25 p. 100 et la Colombie-Britannique 20 p. 100. Il faut ajouter 3 300 000 tonnes de lignite. Le Canada importe plus des trois cinquièmes (de 13 à 16 millions de t. métr.) de sa consommation de houille, et un million de tonnes de coke. La cause principale de cet état de choses est la situation défavorable des bassins par rapport aux grands centres de production ; il faut y ajouter, sur la côte pacifique, la concurrence de l'huile combustible, et, dans l'Alberta notamment, le trop grand nombre de mines et la médiocrité de la gestion, conditions qui, d'ailleurs, se retrouvent aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Néanmoins cette industrie est importante non seulement par la valeur de sa production, qui naguère encore dépassait

celle de l'or, mais aussi par les 25 000 à 30 000 travailleurs qu'elle fait vivre, d'une manière peu satisfaisante, il est vrai.

LES FORCES HYDRAULIQUES. — La production de la force hydraulique est étroitement liée à l'exploitation des forêts et des mines et à l'élaboration de leurs produits. Sur un total de 20 millions de CV utilisables d'une manière continue, au débit des basses eaux moyennes, le Canada en avait installé 7 547 000 en 1935. La progression a porté surtout, dans ces dernières années, sur la construction d'usines géantes : conséquence des possibilités de transport à grande distance, et aussi de la prépondérance des basses chutes dans les provinces de l'Est. Aux applications classiques : traction, usages domestiques, papeterie, se sont ajoutés récemment, sur une grande échelle, le travail des mines, l'électro-métallurgie et l'électro-chimie. L'excédent de production est considérable : 1 750 millions de kilowatts-heures, soit plus du dixième de la production, ont été cédés aux États-Unis en 1931. Et l'exportation invisible de force, sous forme de cellulose, de papier, d'aluminium, d'alliages, d'engrais, est bien plus considérable encore.

L'AGRICULTURE. — Les exploitations agricoles (*farms*) couvraient au Canada 14 millions d'hectares en 1871, 26 en 1901, 57 en 1921, 66 en 1931. L'extension, d'abord progressive, s'est donc accélérée fortement de 1900 à 1920, sous l'influence d'une immigration intense et en réponse à la demande européenne soudainement accrue pendant et après la Guerre. Depuis, elle s'est considérablement ralentie, avec le fléchissement de l'immigration, la raréfaction des bonnes terres et surtout le rétrécissement des marchés de vente. Les statisticiens estiment que 55 p. 100 du territoire propre à l'agriculture est encore inoccupé. Mais il semble peu probable que la majeure partie de ces disponibilités soit jamais utilisée. Dans les Provinces-Maritimes, l'étendue en fermes diminue depuis longtemps : c'est l'abandon pur et simple. Dans le Québec et l'Ontario, elle est stationnaire : le défrichement a pratiquement cessé. Dans les Prairies, il resterait à prendre 45 p. 100 des terres agricoles : en fait, la plus grande partie est à la limite de l'exploitation actuellement possible, à cause soit du climat, soit de la distance excessive du chemin de fer. En Colombie-Britannique, l'agriculture n'aurait atteint que 13 p. 100 de son extension possible : en réalité, la nature du pays, l'éloignement des marchés, le caractère spécial des cultures ne permettent, semble-t-il, qu'un développement très graduel. Les fermes canadiennes, il est vrai, comprennent une proportion, à peu près constante depuis 1871, de 50 p. 100 de terres non défrichées. Nul doute que la culture ne puisse gagner de ce côté, à condition que les moyens techniques et le niveau des prix rendent possible l'exploitation de ces sols de qualité inférieure. Pour l'instant, le progrès dans ce sens est très lent.

Sur 29 millions d'hectares effectivement utilisés en 1930, les pâturages couvrent 4 millions et les terres arables 25 millions. Celles-ci à leur tour se divisent très inégalement entre les céréales (19 000 000 ha.), les prairies artificielles, composées surtout de graminées avec un peu de trèfle (5 600 000 ha.) et les cultures diverses (640 000 ha.). Ce sont là, dans l'ensemble, et malgré les exceptions notables que constituent certaines parties des Provinces-Maritimes, du Québec, de l'Ontario, de la Colombie-Britannique, les caractères d'une agriculture extensive. La mise en valeur des Prairies n'a fait que les accentuer : les

céréales, qui, en 1901, occupaient 58 p. 100 des labours, en couvrent maintenant 75 p. 100. Dans le même temps, la superficie consacrée aux cultures fourragères tombait de 34 à 22 p. 100. D'autre part, la proportion des différentes céréales s'est modifiée. Le blé, qui occupait en 1909-1913 (moyenne des cinq années) 4 millions d'hectares, en occupe maintenant (1930) plus de 10 ; l'orge a de même passé de 0,6 à 2,2 millions d'hectares ; le seigle, presque inconnu avant la Guerre, a conquis 586 000 hectares, mais le maïs a presque disparu. Ainsi, les céréales destinées principalement à l'exportation accusent un accroissement bien plus considérable que les grains réservés à la nourriture du bétail.

Les recensements du cheptel vif confirment cette conclusion. De 1913 à 1931, et en dépit de l'énorme extension des surfaces cultivées, l'effectif des chevaux n'a progressé (en milliers) que de 2 866 à 3 116 ; celui des bovins, de 6 656 à 8 009 ; celui des porcins de 3 448 à 4 668 : augmentations modestes et disproportionnées au progrès du labourage. De 1921 à 1931, les chevaux ont même diminué de 9,7 p. 100, en partie devant la concurrence du tracteur, tandis que, signe plus encourageant, les vaches laitières augmentaient de 8, 7 p. 100, les porcs de 40 p. 100 et les volailles de 52 p. 100. Les moutons, de leur côté, se multipliaient sur les terres les plus sèches des Prairies (augmentation de 13 p. 100).

Ainsi, malgré les tendances contraires qui se manifestent dans l'Est, l'agriculture canadienne, dans l'ensemble, a évolué vers la monoculture extensive, ou, pour mieux dire, tandis que l'agriculture de l'Est progresse lentement dans le sens de la diversité intensive, les Prairies se consacrent, sur une échelle toujours plus grande, à la production presque exclusive des grains. Ce contraste s'exprime dans l'étendue moyenne des fermes (1931) : 90 hectares pour l'ensemble du Canada, 45 dans l'île du Prince-Édouard, 52 dans le Québec, 49 dans l'Ontario, 113 dans le Manitoba, 165 dans la Saskatchewan, 55 seulement dans la Colombie-Britannique. Il est beaucoup moins sensible dans les rendements, qui sont relativement élevés, même dans les Prairies : à peu près égaux, pour le blé (12 quintaux par hectare), à ceux de la France (13 quintaux par hectare), ils sont nettement supérieurs à ceux des États-Unis (10 qx-ha.), de l'Australie (8 qx-ha.), de la Russie d'Europe et d'Asie (7 qx-ha.) et de l'Argentine (de 6 à 7 qx-ha.). En revanche, ils sont extrêmement variables d'une année à l'autre : alors que la récolte de 1928 s'élevait, pour l'ensemble du Canada, à 15,8 quintaux-hectare, celle de 1929 ne fut que de 8,1 quintaux-hectare. Bons rendements moyens, très fortes variations annuelles, ces deux caractères s'expliquent aisément par la qualité des terres presque vierges encore et par les caprices du climat.

Aux hasards de la monoculture s'ajoutent, pour l'agriculteur canadien, les risques de la mévente. Dans ces dernières années, la récolte canadienne de blé a varié de 154 millions de quintaux en 1928 à 74 en 1933. Chiffres considérables en soi, relativement modestes si on les compare à la récolte mondiale (de 1 100 à 1 300 millions de quintaux), ou même à celle des États-Unis (de 140 à 250) ou de l'U. R. S. S. (de 190 à 280). Énormes au contraire quand on les rapporte à la population, et quand on considère le volume de l'exportation qu'ils supposent. De 1909 à 1913, le Canada vendait par an, en moyenne, de 24 à 25 millions de quintaux de blé (farines comprises), soit moins de 15 p. 100 de la quantité totale entrant dans le commerce international. De 1927 à 1930, sa contribution a varié entre 65 et 112 millions de quintaux, soit du tiers à la moitié des quantités offertes sur les marchés mondiaux. Or, dans le même temps, les États-Unis augmentaient

sensiblement leurs exportations, l'Argentine et l'Australie doublaient largement les leurs, l'Europe revenait, pour la production, aux chiffres d'avant-guerre, et la Russie, longtemps éclipsée, reparaissait avec une offre de 25 millions de quintaux en 1930. L'effondrement des cours qui se produisit dans le second semestre de 1930 avait été précédé par une série d'oscillations violentes. Rapporté à 1913 (100), l'indice du prix reçu par le producteur canadien pour son blé atteint un maximum de 354 en 1919, retombe à 100 en 1923, se relève à 184 en 1925, pour revenir à 119 en 1928 et à moins de 50 en 1933. Les autres produits agricoles suivent d'ailleurs le mouvement, avec des oscillations légèrement amorties. Pendant ce temps, les prix de gros pour les objets de consommation — et le fermier, dans l'Ouest surtout, achète à peu près tout ce qu'il consomme — se tenaient de 50 p. 100 au-dessus du niveau d'avant-guerre. Les frais de production ont augmenté de même : les salaires agricoles ont largement doublé depuis 1914, surtout pour la main-d'œuvre à l'année, qui est devenue extrêmement rare. On y supplée par la mécanisation de la culture ; mais les charges de capital sont augmentées d'autant. Or celles-ci sont déjà très lourdes. Si l'« habitant » du Québec, héritier d'une terre que ses pères lui ont préparée et qu'il exploite avec l'aide quasi gratuite de sa famille, peut faire abstraction de ces charges, le fermier des Prairies ne peut ignorer le prix qu'il a payé pour la sienne, ni les pettes qu'il a contractées pour l'étendre, l'améliorer, la munir de l'outillage et du confort jugés nécessaires. Charge supportable tant que subsiste l'espoir de revendre avec bénéfice, ou du moins sans perte, à quelque nouvel arrivant ; fardeau intolérable à la longue quand cet espoir s'est évanoui. L'exode rural apparaît alors comme un moyen héroïque et désespéré de réduire des charges excessives de capital, de même que l'agrandissement parallèle des exploitations et la mécanisation de la culture traduisent la tendance à augmenter la productivité du travail agricole, en le rapprochant des « standards » admis dans les autres branches d'activité. En attendant ce rétablissement, on peut dire que, si l'agriculture est la pièce maîtresse de l'économie canadienne, elle en est aussi pour des raisons diverses, à la fois physiques et humaines, l'organe le plus délicat.

LES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION. — L'industrie canadienne a ses origines premières dans le filage et le tissage domestiques, les moulins et les tanneries, les forges, les chantiers de constructions navales qui apparurent dès l'époque coloniale. Mais, sous sa forme moderne, elle ne remonte pas au delà de 1858, début de la politique protectionniste qui a été systématiquement suivie depuis lors. Et le grand essor date du XXe siècle : il est lié à la colonisation des Prairies et à l'augmentation rapide de la population, à la production croissante des matières premières, à l'usage de la force hydro-électrique. La défaillance de l'Europe pendant la Guerre, la demande des belligérants, les besoins de l'après-guerre, l'ascension générale des prix favorisèrent le développement industriel non seulement en puissance, mais encore en diversité. De 1900 à 1929, la valeur brute de la production s'est multipliée par plus de 8, le capital engagé par plus de 11, les appointements et salaires par plus de 7, alors que l'effectif du personnel n'a que tout juste doublé. On reconnaît là les caractères les plus frappants de l'industrie du Nouveau-Monde : mécanisation intense, production en masse et en série, rendement élevé de la main-d'œuvre.

Un tableau sommaire des principales industries canadiennes fait apparaître plusieurs groupes dont les fondements géographiques et économiques sont dif-

férents. Une première classe, qu'on peut appeler primaire, travaille les matières premières indigènes, produits de l'agriculture et de l'élevage, des forêts, des

STATISTIQUE DES PRINCIPALES INDUSTRIES CANADIENNES (1929).

	ÉTABLISS[ts] (nombre)	CAPITAL (millions doll.)	PERSONNEL (milliers)	VALEUR DES PRODUITS (millions dollars)		EXPORTATION (millions dol.)
				NETTE	BRUTE	
I. Centrales électr....	1 024	1 056	16,1	123	157	3,9
Minoteries	1 325	67,8	6,6	30,3	181	73,8
Abattoirs et conserves de viande.	74	67,8	10,8	34,0	186	19,2
Beurreries et fromageries	2 767	47,9	11,9	32,8	127	35,8
Tanneries	86	27,1	3,3	7,7	25,8	9,6
Conserves de fruits et légumes	267	29,3	8,7	11,3	28,0	2,3
Conserves de poisson	730	28,6	16,4	13,5	35,0	23,7
Scieries	3 161	182	46,5	63,2	147	66,7
Rabotage, portes et fenêtres	744	58,4	13,1	24,9	56,6	
Pulpe et papier ...	108	645	34,2	147	244	193
Réduction et affinage des métaux non ferreux	10	147	8,1	68,4	110	109
Acides, alcalis, etc.	15	49,4	2,9	21,7	28,0	6,0
II. Raffineries de sucre.	8	43,5	2,3	11,5	47,2	
Raffin. de pétrole..	25	71,3	5,0	22,5	99,4	
III. Caoutchouc	44	73,9	17,8	54,0	96,9	30,6
Filature et tissage du coton	36	95,5	20,2	35,1	78,2	
Bonneterie, tricots, gants	168	66,5	19,6	29,9	61,1	
Filature et tissage de la laine	97	36,4	7,1	13,2	29,7	
Filature et tissage de la soie	23	28,3	4,4	8,4	14,5	
Confection vêtem..	666	53,6	28,5	56,7	117	
Chaussures de cuir.	191	31,0	15,6	23,1	46,6	
Ameublement et tapisserie	367	41,9	13,1	26,4	44,1	
Aciéries et laminoirs	45	109	11,2	39,7	72,2	
Fonderies et forges.	336	103	23,4	55,6	91,6	
Tôleries et ferblanteries	45	109	11,2	39,7	72,2	
Matériel de chemin de fer	35	94,4	25,5	52,3	126	
Automobiles	17	98,4	16,4	57,0	177	45,5
Instruments aratoires	62	103	11,4	21,6	40,7	15,9
Machines	169	75,2	12,4	43,4	65,7	7,4
Appareillage électr.	139	102	20,9	64,2	114	
Cigares et cigarettes	72	34,0	6,4	47,3	64,3	
TOUTES INDUSTRIES	23 597	5 083	694	1 997	4 064	

mines, de la pêche, en utilisant, s'il y a lieu, les forces naturelles. La valeur de la matière première est toujours considérable par rapport à celle du produit. Le degré de concentration est très variable, de même que l'importance des installations : tantôt le travail s'éparpille en d'innombrables petits établissements, au voisinage d'une matière périssable ou dispersée ; tantôt au contraire il se

concentre, dans de puissantes usines, sur les points les plus favorables à l'assemblage des matériaux, à l'exploitation de la force, à l'expédition des produits. Dans l'un et l'autre cas, ces industries jouissent de tels avantages naturels qu'elles tendent à se développer jusqu'à élaborer la totalité des matières brutes produites sur le sol canadien. La part de l'exportation est considérable, atteignant assez souvent ou même dépassant la moitié de la production. — Un deuxième groupe, très spécial, traite par grandes masses des matières premières importées, les produits étant destinés soit au marché intérieur (raffinage du sucre), soit en partie à l'exportation (raffinage du pétrole). — Le groupe, très varié, des industries secondaires s'est développé sous la protection du tarif douanier, en réponse à la demande croissante du marché intérieur. La matière première est tantôt indigène au moins en partie (cuir, bois, métaux) et tantôt importée (caoutchouc, coton, soie, tabac). L'article fini incorpore une quantité de travail variable, mais d'ordinaire importante relativement au prix de vente. L'exportation est faible ou nulle, sauf pour quelques industries qui bénéficient de la fabrication en grande série, et dont, d'ailleurs, les capitaux, la direction, l'outillage sont le plus souvent américains : articles de caoutchouc, automobiles, instruments aratoires, machines, appareillage électrique. Quant aux articles de belle qualité, de grande variété, dont la production suppose soit une main-d'œuvre très experte, soit un outillage spécial, soit un marché de consommation à la fois ample et exigeant, machines délicates, instruments scientifiques, produits chimiques et pharmaceutiques, tissus de fantaisie (notamment les soieries et lainages, même certains filés), articles de mode et de luxe, horlogerie et bijouterie, ils sont importés en presque totalité.

En résumé, l'industrie canadienne, fortement américanisée, traite dès maintenant la grande masse des produits naturels indigènes ; elle pourvoit aux besoins fondamentaux de la consommation nationale et commence à exporter un surplus d'articles manufacturés. A cet égard, le Canada est arrivé au stade que les États-Unis atteignirent vers la fin du XIXe siècle.

III. — LE COMMERCE EXTÉRIEUR

Le commerce extérieur du Canada s'est monté, en 1928-1929 (année fiscale se terminant au 31 mars), à 2 630 millions de dollars (exportations, 1 364 millions ; importations, 1 266 millions), chiffres qui le placent au cinquième rang dans le monde, après les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France. Si on rapporte le commerce à la population, le Canada, avec 250 dollars par habitant, se classait second, après la Nouvelle-Zélande. Le tableau général était à peu près le suivant. Aux exportations : produits de l'agriculture, 620 millions de dollars environ (dont grains et farines, 554 millions) ; produits de l'élevage, 98 millions ; produits de la forêt, 289 millions (dont bois brut et travaillé, 90 ; pâte de bois, 45 ; papier, 148) ; produits des mines, 140 ; produits des pêcheries, 36 ; fourrures, 25 ; automobiles et pièces détachées, 46 ; outillage agricole, 16 ; articles de caoutchouc, 31. La liste beaucoup plus longue des importations attribue 874 millions (69 p. 100) aux articles finis, 101 (8 p. 100) aux articles mi-finis, et 290 (23 p. 100) aux matières brutes. En somme, les caractères généraux de ce commerce dénotent une économie jeune encore : à l'exportation, prépondérance des denrées agricoles et des matières premières, quelques articles fournissant la grande masse des expéditions ; à l'importation, prépondérance

des produits ouvrés. Toutefois cette situation s'est considérablement modifiée, surtout depuis la Guerre : à l'exportation, par la substitution progressive de produits déjà élaborés (farines, bois scié, pâte et papier, métaux) aux matières brutes (grains, bois, minerais) et par l'importance croissante des articles fabriqués ; à l'importation, par la diminution, au moins relative, des objets manufacturés et par l'augmentation des matières premières étrangères destinées à l'industrie (coton, caoutchouc), ainsi que des denrées exotiques réclamées par la consommation. En même temps, la balance commerciale se renversait. Jusqu'à la Guerre, la construction des chemins de fer, l'équipement des mines et des industries, la consommation d'une population rapidement accrue avaient déterminé un excédent d'importations. Depuis, l'augmentation considérable de la production nationale, stimulée par une demande extérieure longtemps insatiable, s'est traduite, jusqu'en 1929, par une balance commerciale constamment positive, qui a permis au Canada de rembourser une partie de ses dettes extérieures.

Les relations commerciales du Canada avec les différents pays, exprimées en p. 100, apparaissent dans le tableau suivant :

ANNÉES	EXPORTATIONS VERS			
	les États-Unis	le Royaume-Uni	le reste de l'Empire	les autres pays
1886	44,1	47,2	4,2	4,5
1906	35,5	54,2	4,5	5,8
1929	36,7	31,5	7,8	24,0
	IMPORTATIONS			
	des États-Unis	du Royaume-Uni	du reste de l'Empire	des autres pays
1886	44,6	40,7	2,5	12,2
1906	59,6	24,4	5,1	10,9
1929	68,6	15,3	5,0	11,1

Les États-Unis et le Royaume-Uni absorbaient donc, en 1929, 68 p. 100 des exportations du Canada et lui fournissaient 84 p. 100 de ses importations. Les États-Unis étaient le principal client du Canada, à qui ils prenaient plus du tiers de ses ventes, mais surtout son principal fournisseur, car ils lui vendaient plus des deux tiers de ses importations. Le Royaume-Uni est resté un excellent client, bien que sa part relative ait sensiblement diminué ; mais sa situation comme fournisseur n'a cessé de décliner. Le reste de l'Empire tient dans le commerce canadien une place modeste encore, mais qui tend à augmenter. Les relations avec les autres pays se maintenaient tout juste aux importations, mais se développaient considérablement aux exportations : en d'autres termes, les marchés de vente traditionnels, États-Unis et Grande-Bretagne, sont devenus insuffisants pour le volume croissant des exportations.

Les États-Unis achetaient au Canada : du bétail, de la viande, des peaux et fourrures, tout le poisson frais, beaucoup de bois en billes ou scié, tout le bois de pulpe, les quatre cinquièmes de la cellulose, près des neuf dixièmes du papier (et même une proportion plus forte du papier-journal), beaucoup d'amiante, de nickel, de cuivre et d'argent (pour affinage), la plus grande partie de l'aluminium, la totalité de la cyanamide, du ferro-manganèse et du ferro-silicium; autrement

dit, un peu de denrées alimentaires, beaucoup de matières premières, beaucoup de produits mi-finis ou finis incorporant une grande quantité de matière et de force et très peu de travail humain. — D'autre part, les États-Unis vendaient au Canada du maïs, des fruits et du tabac ; beaucoup de charbon, de pétrole brut (et de produits dérivés) ; la totalité de l'alumine (bauxite), du minerai de fer, du coton brut, des fourrures, des peaux, des huiles, des bois et aussi la plus grande partie de la soie et du caoutchouc bruts ; sous la rubrique métallurgie, beaucoup de produits mi-finis ; parmi les articles fabriqués, la totalité ou peu s'en faut des automobiles (voitures, pièces, moteurs), de l'outillage agricole, industriel, domestique, de l'appareillage électrique, c'est-à-dire en somme l'équipement le plus caractéristique de la production et de la vie moderne. Leur part était encore la plus grande pour les papiers fins, les cuirs, les peintures et vernis, le verre, moindre toutefois pour les textiles (et notamment pour les soieries et lainages). Enfin, trait caractéristique, ils fournissaient plus des quatre cinquièmes des imprimés, surtout journaux et magazines, entrant au Canada.

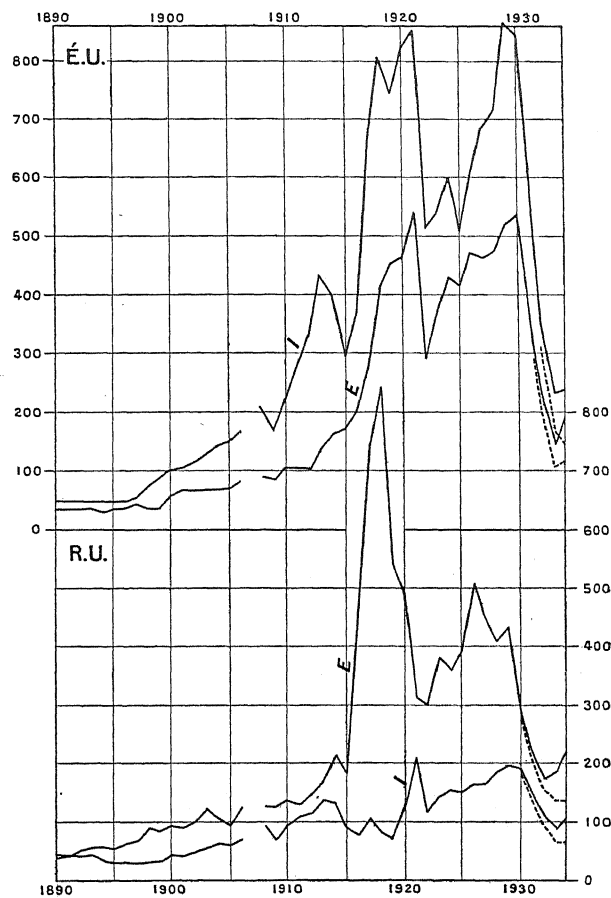



Fig. 60. — Commerce du Canada avec les États-Unis et avec le Royaume-Uni, de 1890 à 1934, en millions de dollars.

E, Exportations du Canada. — I, Importations au Canada. — Le trait interrompu représente les valeurs-or. — L'année 1907 est omise, car les chiffres ne portent que sur neuf mois.

La situation du Royaume-Uni est tout autre. En 1929, il a pris 61 p. 100 des blés et 26 p. 100 des farines exportés par le Canada, ces deux articles réunis représentant presque les deux tiers de ses achats au Dominion ; ajoutons la plus grande partie de l'orge, de la viande, des fruits, des fromages, la totalité du tabac, des quantités importantes de la plupart des autres articles, même des objets fabriqués (automobiles, caoutchouc). Achetant au Canada (1929) pour 430 millions de dollars, la Grande-Bretagne lui a vendu tout juste pour 194 millions : spiritueux, charbon, produits métallurgiques, objets manufacturés très divers ; mais sa part n'était prépondérante que pour les filés et les lainages ; et sa position est menacée par la concurrence américaine en ce qui concerne la céramique et les cotonnades imprimées. Elle a conservé, en partie seulement, son rôle d'intermédiaire pour le thé et la laine ; mais elle l'a perdu pour la soie et le caoutchouc

qui arrivent soit directement, soit par les États-Unis. Le déclin est sensible pour presque tous les articles, sinon toujours en valeur absolue, du moins relativement au volume total des importations. En somme, le Canada tend de plus en plus à se fournir lui-même en ce qui concerne les industries classiques et, pour le surplus, à s'adresser aux États-Unis.

Par rapport au reste de l'Empire, la situation était bien différente. Le Canada achetait du sucre brut dans les pays tropicaux, des fruits aux Antilles et en Australie, du beurre en Nouvelle-Zélande (trop au gré des producteurs nationaux), du thé dans l'Inde et à Ceylan, du café à la Jamaïque, de la laine en Nouvelle-Zélande, des peaux en Australie, du minerai de fer à Terre-Neuve ; en fait de produits fabriqués, il importait seulement des tissus de jute indiens. En retour, il ravitaillait en vivres Terre-Neuve, en farines et en poisson conservé les colonies tropicales, en bois l'Australie, en papier-journal les différents Dominions ; à l'Inde, il vendait de l'argent, et aux différents pays de l'Empire, moins avancés que lui-même dans le développement industriel, des articles fabriqués, et surtout des automobiles, des bandages de caoutchouc et des machines agricoles. Vassal industriel des États-Unis, le Canada fait figure sur les marchés impériaux de pays manufacturier, importateur de denrées et de matières premières, exportateur d'articles fabriqués. On comprend pourquoi il est, et depuis longtemps, le plus ardent promoteur de la « préférence impériale ». Situation analogue par rapport aux autres pays extra-européens. Dans l'Amérique latine, le Canada achète maïs, café, sucre brut, tabac, pétrole, nitrates, et vend poisson, papier, soude et surtout outillage agricole, automobiles et articles de caoutchouc. En Extrême-Orient, il achète au Japon de la soie brute et ouvrée, et lui vend, pour des sommes bien supérieures, des blés et farines, du bois et de la cellulose, du plomb. Il exporte en Chine un peu de blé et de farine et beaucoup d'argent.

L'Europe continentale est une excellente cliente pour le Canada : en 1929, elle lui a acheté pour 213 millions de dollars et vendu pour 93 millions seulement. Aux achats figuraient d'abord les blés et farines destinés aux régions nordiques, aux pays industriels (même, certaines années, à la France), aux pays méditerranéens (Italie et Grèce) ; puis les métaux, la cellulose et le papier, et les inévitables automobiles et machines agricoles. Aux ventes, la France venait en tête avec 26,2 millions de dollars (vins et liqueurs, soieries, lainages, produits chimiques et pharmaceutiques) ; l'Allemagne (20,8 millions) fournissait au Canada des machines, des produits chimiques, des lainages ; la Belgique (12,0 millions), des fers laminés, de la verrerie; la Suisse, de l'horlogerie et des soieries.... Au total, balance commerciale lourdement déficitaire pour tous les pays européens, sauf la France et l'Espagne.

Reprenant ce tableau pour l'interpréter d'ensemble, on voit tout de suite que les exportations canadiennes ne sont pas toutes également assurées de leurs débouchés. En ce qui concerne les produits forestiers, la situation paraît excellente : les conditions d'exploitation sont très favorables ; la demande, celle surtout des États-Unis, a crû très rapidement jusqu'à 1929 ; les réserves mondiales sont limitées, la récupération des matières usagées est pratiquement impossible. On peut en dire autant des produits électro-chimiques et électro-métallurgiques : dans ce domaine, les conditions naturelles sont si avantageuses que l'exportation des produits canadiens doit se développer encore. Pour ce qui est des métaux, le pronostic est moins favorable : les progrès techniques et le développement des moyens de transport ont multiplié aux États-Unis, dans

l'Amérique du Sud, dans l'Afrique australe, au Congo et ailleurs, les exploitations de cuivre, de zinc, de plomb, d'argent ; la récupération joue un certain rôle ; les usages pacifiques du nickel sont limités ; les cours de l'argent dépendent surtout des marchés monétaires de l'Asie. Au Canada comme ailleurs, la capacité de production des mines métalliques dépasse sensiblement, même en temps « normal », la capacité des marchés. Quant aux exportations d'articles de fabrication complexe, tels qu'automobiles et bandages de caoutchouc, il est permis de voir là un développement artificiel et prématuré. Créées de toutes pièces par des entreprises américaines désireuses de tourner la barrière douanière et de profiter de la « préférence impériale », ces industries pourraient rencontrer bientôt, dans l'Empire même, la concurrence de la production britannique enfin tirée de sa somnolence. En tout cas, ce genre de ventes, qui n'a rien d'essentiel, semble devoir plutôt gêner les arrangements commerciaux propices aux exportations indispensables.

Mais c'est l'écoulement des produits agricoles qui reste le plus précaire. La culture du blé est actuellement irremplaçable dans la plus grande partie des Prairies, et l'exportation massive de céréales et de farines est essentielle à la vie de l'Ouest et à la prospérité du Dominion tout entier. Or la surproduction mondiale, menaçante depuis longtemps, est devenue manifeste. L'effectif des mangeurs de pain ne croît plus que lentement, et la consommation par tête, surtout dans les pays les plus industrialisés, diminue. Le marché chinois, vers lequel se tournent les espoirs de tous les exportateurs, n'est jusqu'ici qu'une vague possibilité. Le marché britannique reste donc essentiel pour l'agriculture canadienne, qui y place non seulement ses blés, mais ses fruits, ses fromages et ses viandes ; l'Europe continentale vient ensuite, et le reste du monde seulement en troisième ligne. Il ne paraît guère possible que le Canada reprenne ses exportations de blé au taux des années d'avant 1930. Une restriction de la production semble nécessaire : entreprise rendue difficile par l'inélasticité de la demande, par l'incertitude des rendements, par le nombre des pays exportateurs, par la multitude des producteurs individuels, par leur manque de résistance financière, par le poids de leur influence politique.

En définitive, avant même le début de la crise mondiale, il apparaissait clairement que la production canadienne pouvait compter sur des débouchés extérieurs assurés en ce qui concerne les matières premières et les produits représentant beaucoup de matière ou de force et peu de travail humain ; les perspectives étaient beaucoup plus limitées pour les métaux et pour les objets de fabrication complexe ; enfin, les marchés de vente étaient nettement insuffisants pour les produits agricoles. L'équilibre général était instable, faute surtout d'une base assez large de consommation intérieure.

IV. — LA POPULATION

Les recensements décennaux ont donné au Canada 5 371 000 habitants en 1901, 7 207 000 en 1911, 8 788 000 en 1921, 10 374 000 en 1931 ; d'où résulte un taux d'augmentation décennale de 34,2, 21,9 et 18,0 p. 100. Trois variables, immigration, émigration, croît naturel, contribuent à ce résultat.

L'immigration annuelle qui, dans la période 1910-1914, était en moyenne de 332 000 personnes (plus de 400 000 en 1913), est tombée à 81 000 de 1915 à 1919, pour remonter à 115 000 de 1920 à 1924, et à 142 000 de 1925 à 1929. Les causes

sont visibles : au Canada, crise de la Guerre et de l'après-guerre, retour des mobilisés qui ont réoccupé les emplois vacants, progrès du peuplement agricole qui, dans les conditions actuelles, approche de son terme ; d'autre part, en Europe, reconstitution de certains États nationaux, amélioration du sort des masses paysannes dans l'Est et le Sud-Est, et surtout déclin général de la natalité, épuisement des grandes disponibilités d'humanité blanche. Le Canada est venu trop tard dans un monde qui ne craint plus la surpopulation. D'ailleurs, au Canada comme précédemment aux États-Unis, la composition ethnique de l'immigration s'est profondément modifiée : alors que, de 1900 à 1914, le contingent se divisait à peu près également entre les États-Unis (35 p. 100), le Royaume-Uni (34 p. 100) et les autres pays (31 p. 100), dans les années 1925-1929 les États-Unis n'ont fourni que 17 p. 100, tandis que la part de l'Europe continentale, Slaves, Allemands, Italiens, Juifs par ordre d'importance numérique, s'élevait à près de la moitié. Au surplus, la nouvelle immigration est plutôt industrielle et urbaine que rurale. La moitié des immigrants arrivés de 1911 à 1928 est restée dans l'Est, c'est-à-dire dans les villes et les centres manufacturiers. Or le Canada n'a que faire de mineurs et d'ouvriers de fabrique : ce qu'il demande, ce sont soit des cultivateurs mariés et pourvus de quelque argent, soit des travailleurs agricoles, soit des domestiques, soit enfin des adolescents aptes à l'apprentissage de la vie rurale. C'est ce qui ressort des mesures restrictives édictées depuis 1923 et aussi des essais de colonisation subventionnée qui ont été faits d'accord avec la Grande-Bretagne ; les résultats ont semblé encourageants, mais il ne s'est agi au plus que d'un millier de familles par an. Ajoutons que l'immigration récente était en bonne partie temporaire, ou tout au moins conditionnelle, comme il ressort de la disproportion des sexes — deux hommes pour une femme — et même fictive : beaucoup d'immigrants sont arrivés au Canada avec l'intention non de s'y fixer, mais de gagner les États-Unis à la première occasion favorable. Ce mouvement, plus ou moins occulte, joint à l'émigration des Canadiens, est certainement beaucoup plus considérable que ne l'indiquent les statistiques officielles (fig. 38, p. 177). C'est ce qui apparaît quand on rapproche, pour une même décade, l'augmentation constatée par les recensements d'une part et, de l'autre, l'excédent des naissances augmenté des entrées d'immigrants : la différence représente évidemment les sorties. On obtient alors, approximativement, les résultats suivants (en milliers) :

	1901-1911	1911-1921	1921-1931
Population recensée au début de la décade	5 371	7 207	8 788
Excédent des naissances (estimé)	854	1 150	1 325
Immigration constatée	1 848	1 729	1 509
TOTAL	8 073	10 086	11 622
Population recensée à la fin de la décade	7 207	8 788	10 377
Différence (émigration)	866 [1]	1 298	1 245
Immigration moins émigration	982	431	264

En d'autres termes, même dans les meilleures périodes, l'émigration absorbe ou presque l'excédent des naissances [2]. Or, dans le même temps, cet excédent diminuait rapidement. La natalité, qui était encore de 27,4 p. 1 000 en 1921-1925, n'était plus que de 24,1 en 1926-1930 : chiffre d'ailleurs honorable et supérieur de cinq points à celui des États-Unis. Et la mortalité, déjà très basse et

1. Y compris les pertes de guerre (60 000) et les soldats canadiens qui, libérés en Europe, ne sont pas rentrés (20 000).

2. Si on envisage la période 1868-1925, dont la première partie est antérieure à la grande immigration, on constate que le Canada a perdu par émigration, principalement aux États-Unis, 500 000 personnes de plus qu'il n'en a gagné par immigration.

voisine de celle des États-Unis, restait stationnaire vers 11 p. 1 000, de sorte que l'excédent des naissances diminuait en valeur absolue (146 000 en 1924, 128 000 en 1926-1930) et, rapporté à la population, s'abaissait de 16,2 p. 1 000 en 1921-1925 à 11,1 p. 1 000 en 1926-1930 : ces chiffres, bien supérieurs encore à celui des États-Unis (8,0), ne pourront que continuer à s'abaisser, ne fût-ce qu'en conséquence du vieillissement général de la population. D'autre part, il n'y a guère d'apparence que la natalité remonte : ce serait contraire à un mouvement quasi universel, que renforce au Canada une tendance très marquée à la vie urbaine.

La distinction statistique de la population urbaine et de la population rurale est peu satisfaisante : néanmoins les localités de plus de 3 000 habitants, qu'on peut certainement considérer comme urbaines, comprenaient 44,4 p. 100 de la population totale en 1931 contre 27,2 en 1901. D'ailleurs, dans les petites villes (de moins de 15 000 hab.), la population ne croît pas plus vite que dans l'ensemble du pays ; toute l'augmentation relative profite aux villes moyennes et surtout aux grandes villes : en 1931, les sept « districts métropolitains » contenaient 2 900 000 personnes, soit 28 p. 100 de la population du Canada. Le processus classique d'urbanisation, avec ses conséquences démographiques, est donc aussi net que possible. Rappelons que l'agriculture, qui employait 48,1 p. 100 de la population active en 1881, n'en occupait plus que 28,7 p. 100 en 1931 : l'exode rural, marqué par la diminution du nombre des exploitations, est chronique depuis un demi-siècle dans les Provinces-Maritimes ; il se dessine dans le Québec et l'Ontario; il a sévi gravement dans des portions considérables des Prairies.

Le Canada français constitue, jusqu'ici et dans une certaine mesure, une exception. Sa natalité, tout en diminuant comme dans les autres provinces et à peu près du même pas, reste encore très élevée (30,5 p. 1 000 en 1926-1930). Sa mortalité (13,5 p. 1 000 pendant la même période), quoique supérieure à celle du Canada en général, laisse un large excédent de naissances (17,0 p. 1 000), chiffre supérieur à ceux de tous les pays de population blanche, l'U. R. S. S. exceptée. La province de Québec, avec 27,7 p. 100 de la population du Canada, fournit actuellement plus du tiers de l'excédent de naissances, et presque moitié plus que l'Ontario, qui a une population notablement plus nombreuse. Il se pourrait donc qu'avec le ralentissement de l'immigration, l'équilibre initial entre les deux « races » fondatrices tendît à se rétablir. Mais il faudrait pour cela que fussent enrayées à la fois la désertion des campagnes et l'émigration aux États-Unis : la chose apparaît peu probable à qui considère l'étroitesse de l'espace alloti aux Canadiens français, serrés entre le fleuve et la forêt. Il est permis de regretter pour eux l'occasion manquée, vers le début du siècle, de participer largement à la colonisation de l'Ouest.

Personne ne croit plus aux anticipations qui, trop confiantes dans les vertus de l'extrapolation, attribuaient naguère encore au Canada du milieu du xx^e^ siècle des dizaines et des dizaines de millions d'habitants. On entrevoit plutôt une augmentation très graduelle à un taux décroissant, et la stabilisation assez prochaine à un chiffre modeste. Ici, autant qu'aux États-Unis et plus peut-être, la nature du pays et l'esprit du Nouveau-Monde exigent de larges disponibilités d'espace. Il en résulte des avantages évidents : ampleur du champ ouvert aux initiatives, division avancée de l'activité économique, rendement élevé du travail humain, surabondance des nécessités primordiales de l'existence.

Il en découle des assujettissements non moins certains: charge considérable de l'outillage de production et de transport, danger permanent de surproduction, nécessité impérieuse de s'assurer des marchés de vente et d'intégrer l'économie nationale dans une économie plus large, impériale ou mondiale, disons plutôt à la fois impériale et mondiale.

V. — *LE CANADA ET LA CRISE MONDIALE*

Le tableau qui vient d'être tracé se modifie sous nos yeux, de mois en mois, presque de jour en jour. Ce n'est certes point l'affaire de la géographie de suivre pas à pas les péripéties d'un drame formidable où interviennent toutes sortes de facteurs financiers, monétaires, politiques, moraux... qui n'ont rien de géographique. Il lui appartient au contraire de marquer ce qui, dans la structure économique de chaque pays, paraît conforme à sa nature, et ce qui est développement artificiel et plus ou moins factice. A cet égard, la crise mondiale agit à la manière d'un réactif, mettant en évidence les parties fortes et les parties faibles de l'édifice : nous allons voir que les parties fortes de l'économie canadienne sont d'ordinaire celles qui reposent sur les fondements géographiques les plus solides.

Au Canada comme ailleurs, la crise présente résulte de la conjonction de facteurs multiples qui, d'ordinaire, agissent indépendamment. Mais, dans son principe, elle provient d'un déséquilibre entre la production et la consommation. Or les courbes de la production et des prix (fig. 61) montrent que le déséquilibre se dessine à partir de 1921. Après la montée extravagante des prix pendant la période de reconstruction (1919-1920) et un accroissement simultané, mais beaucoup plus modeste de la production, les prix tombent brusquement en 1921 et la production se ralentit. Puis la courbe de production se met à monter, irrégulièrement jusqu'en 1926, et ensuite de plus en plus vite jusqu'en 1929 ; cependant, les prix ne suivent pas le mouvement ; ils se maintiennent tout juste au bas niveau de 1921 jusqu'en 1926, puis commencent à décliner lentement : preuve que la production est devenue indifférente à la demande, qu'elle n'obéit plus qu'à des facteurs autres, notamment au progrès technique et à l'inflation de crédit ; la machine, manifestement, s'emballe. Alors, dès le début de 1929, c'est-à-dire bien avant la panique boursière de novembre qui n'a été qu'un symptôme, la chute commence, chute de la production d'abord, chute des prix bientôt après. La dépréciation du dollar canadien, suivant celle de la livre sterling à l'automne de 1931, avait été sans effet appréciable ; c'est seulement la dévaluation du dollar américain (mars 1933), bientôt rejoint par les monnaies britanniques, et le vigoureux effort de rétablissement dû au Président Roosevelt qui entraîna le relèvement de l'activité canadienne : vers la fin de 1934, le volume de la production avait presque rejoint le chiffre de 1926. Mais l'indice des prix ne se relevait que faiblement, du minimum de 65 à la fin de 1932 à 72 à la fin de 1934. Et même, exprimé en or, il continuait à descendre jusqu'en 1934 [1]. Sans doute, les organes officiels, naturellement portés à l'optimisme, ont raison de dire

1. L'unité monétaire au Canada est, depuis 1858, le dollar, défini comme égal au dollar des États-Unis et équivalent à 23,22 *grains* (soit 1,5046 gramme) d'or fin.

Pendant la Guerre et jusqu'en 1926, puis de nouveau depuis 1929, le dollar canadien a été détaché de l'or. Il a subi, par rapport à l'or, une dépréciation moyenne (en p. 100) de 0,8 en 1929, de 0,2 en 1930, de 3,7 en 1931, de 11,9 en 1932, de 26,8 en 1933 et de 39,8 en 1934.

que pour le producteur comme pour le consommateur canadien la valeur-or des choses importe assez peu et que même pour les exportateurs, dont les grands marchés de vente sont britanniques et américains, la vraie mesure des valeurs n'est pas l'or, mais la livre et le dollar. Il n'en est pas moins vrai qu'aussi longtemps que la nécessité sera reconnue d'un étalon international des valeurs, la question des prix-or se posera, ne fût-ce que lors du réajustement final.

Quoi qu'il en soit, pour juger de la gravité de la crise et du progrès du rétablissement, il ne suffit pas de comparer les chiffres de 1934 à ceux de 1926 : dans l'intervalle, la population a augmenté de près de 15 p. 100. Calculé par tête d'habitant, l'indice moyen de la production en 1934 n'est plus de 94 (celui de 1926 étant pris égal à 100), mais seulement de 82 : c'est ce qui explique que, malgré la reprise incontestable des affaires, le nombre des chômeurs n'ait que faiblement diminué. Les statisticiens admettent, hypothèse optimiste, que les zigzags de la courbe de production ne sont que des écarts par rapport à une « normale », à une « droite de tendance » qu'ils ont calculée pour les années 1919-1933. Or il se trouve que cette ligne est presque parallèle à celle de la population ; elle le serait même tout à fait, si la population avait maintenu d'un bout à l'autre de la période son taux d'accroissement de 1919-1921 ou de 1927-1930. En d'autres termes, la production, bien que manifestement supérieure à la demande, n'a pas crû beaucoup plus vite que la population. Constatation qui, d'une part, dément les anticipations audacieuses fondées sur l'hypothèse d'un accroissement rapide et indéfini de la consommation par tête ; qui, de l'autre, autorise les espoirs plus raisonnables en un progrès graduel et modéré. Au surplus, les chiffres d'ensemble ne traduisent que très imparfaitement les vicissitudes des différentes formes de production, que nous allons examiner rapidement.

Fig. 61. — Indices de la production, des prix de gros et de la population au Canada, de 1919 à 1934, en partie d'après le Bureau Fédéral de la Statistique.

Les chiffres de 1926 sont pris égaux à 100. — I, Volume de la production, calculé d'après 45 facteurs (industrie, mines, bâtiment, force, distribution), à l'exclusion de l'agriculture. — T, Ligne de tendance de la même courbe entre janvier 1919 et juin 1933. — P, Indice des prix de gros. — P', Indice des prix de gros en valeur-or. — H, Population (recensée en 1921 et 1931, estimée pour les autres années).

L'Agriculture. — C'est l'agriculture qui a le plus souffert, car pour elle la dépression présente ajoute ses effets à ceux d'un malaise déjà ancien. Le revenu brut annuel des agriculteurs canadiens, qui, en 1927 et 1928, était voisin de 1 800 millions de dollars-or, est tombé en 1932, 1933 et 1934, à moins de 800 millions de dollars dévalués ; leur revenu net a même décru de 1 500 millions de dollars dans la première période à moins de 500 dans la seconde. Entre 1926 et 1932, l'indice des prix des produits agricoles a diminué de près des deux tiers,

alors que l'indice général des prix ne s'abaissait que d'un peu plus du tiers : autant dire que le pouvoir d'achat des fermiers tendait vers zéro.

Bien entendu, c'est le blé qui est le plus atteint. On a vu se répéter la succession des moissons pléthoriques qui engorgent le marché (154 millions de quintaux métriques en 1928, 115 en 1930, 117 en 1932) et des récoltes déficitaires qui sèment la ruine sur des régions entières : en 1931 (88 millions de quintaux), une sécheresse extraordinaire anéantit la moisson sur 2 millions d'hectares ; en 1933 (74 millions de quintaux), la sécheresse et la gelée réduisent non seulement la quantité, mais aussi la qualité du grain. Les prix, après avoir atteint leur plus bas niveau en 1932, ont sensiblement remonté depuis ; néanmoins, après déduction des frais à peu près incompressibles de transport, d'entrepôt, de courtage, la somme touchée par le producteur reste ridiculement faible. Et les stocks continuent à s'accumuler : tandis que les réserves mondiales, à la fin de chaque campagne (31 juillet) oscillaient entre 252 et 276 millions de quintaux de 1929 à 1932, et se réduisaient même aux environs de 237 en 1935, les stocks canadiens passaient de 28-29 millions en 1929 et 1930, à 36-37 en 1931, 1932 et 1933, et s'élevaient à 54 en 1934 et 1935. L'exportation est paralysée : dans un commerce international qui, de 220 millions de quintaux, chiffre annuel moyen, entre 1924 et 1929, s'est réduit à 150 en 1933 et 1934, le Canada n'a même pas su garder sa part proportionnelle : de 84 millions de quintaux dans la première période, ses exportations sont tombées à 50 dans la seconde. Le principal marché, de beaucoup, et le meilleur reste l'Europe : or l'Europe, pour la production du blé, est largement revenue au niveau d'avant-guerre, et elle est résolue à défendre l'existence de sa paysannerie. L'Extrême-Orient achète, mais irrégulièrement et seulement aux plus bas prix. Les concurrents, Argentine, Australie, U. R. S. S., obligés d'exporter à tout prix, encombrent le marché de leurs offres, que l'étendue des terres propres à la culture du blé — tout au moins dans l'hémisphère austral — permettrait d'augmenter considérablement. Tout cela en face d'une population de consommateurs dont l'effectif n'augmente plus que lentement, et dont les besoins par tête tendent plutôt à diminuer. Devant ces menaces présentes ou éventuelles, le Canada se réclame de la qualité : son blé est sans conteste le meilleur qui soit ; mais la qualité ne sera estimée à son prix que dans un monde prospère, pacifié, librement ouvert aux échanges sous la règle d'or de la réciprocité et de l'avantage mutuel. La stabilisation de l'agriculture canadienne est indispensable au bien-être du pays et plus encore à son équilibre démographique et social : c'est le problème le plus grave de l'heure présente.

Les forêts et les forces hydrauliques. — Les pêcheries, exportant plus de 60 p. 100 de leur production, ont subi une réduction considérable en quantité et plus encore en valeur. Les prises brutes qui, en 1928, représentaient 5 120 000 quintaux valant 27 millions de dollars, n'étaient plus en 1933 que de 3 390 000 quintaux valant 13 millions. Quant aux produits préparés, ils ont perdu dans le même temps la moitié de leur valeur (plus des deux tiers en or).

En revanche, l'exploitation des forêts, après avoir décliné des deux tiers entre 1929 et 1932, a manifesté depuis une vive reprise. La production de pâte de bois et de papier se rapproche des chiffres d'avant la crise (fig. 45, p. 216) ; en 1934, le Canada a fourni plus des deux tiers du papier-journal consommé aux États-Unis, et ses exportations de papier (73 millions de dollars) se classent maintenant au second rang, immédiatement après celles de blé. Les prix, il est vrai,

restent bas, et certains s'inquiètent d'un abatage excessif qui pourrait compromettre la production future. En tout cas, sur ce point, la position du Canada est solide, comme d'ailleurs celle de la Norvège, de la Suède et de la Finlande, ces quatre pays jouissant d'un quasi-monopole pour l'exportation de la cellulose.

Le développement des forces hydrauliques n'a été nullement affecté par la crise : l'équipement des chutes a progressé de 5 727 000 CV à la fin de 1929, à 7 547 000 à la fin de 1934; et la distribution de force électrique a atteint, en 1934, 19,3 millions de kilowatts-heures (États-Unis, 88,0; France, 15,3). Les prix de vente, à la vérité, sont souvent trop bas pour rémunérer convenablement les capitaux engagés : il n'en reste pas moins que les sources d'énergie sont là, n'exigeant que des frais d'entretien minimes, et prêtes à des emplois plus profitables dès que les circonstances générales le permettront.

Les mines. — La valeur de la production minière, après s'être abaissée de 311 millions de dollars en 1929 à 183 en 1932, est remontée à 273 en 1934. Les chiffres correspondants, en or, ne sont, il est vrai, que de 310, 161 et 165. L'augmentation de production n'en a pas moins été générale, quoique inégale pour les différents minéraux (fig. 59, p. 277).

L'or, on l'a vu, occupe une situation particulière. Il tient maintenant le premier rang dans les statistiques de l'industrie minérale. Son extraction a été stimulée par la baisse générale des prix et plus encore par la dévaluation du dollar : de 60 000 kilogrammes en 1929, de 65 400 en 1930, elle monte brusquement à 84 000 en 1931, à 95 000 en 1932, et se tient depuis aux environs de 92 000. Non seulement les mines existantes dans le Bouclier travaillent à plein rendement, non seulement les placers de la Colombie-Britannique et du Yukon sont repris, mais la prospection s'intensifie et des mines nouvelles s'ouvrent (Red Lake, district de Patricia, etc.); en 1934, des découvertes sensationnelles sur le Sturgeon River (Est du lac Nipigon) déclenchent un rush comme jadis celles du Klondike. La production du nickel, stimulée par le réarmement du monde, a plus que quadruplé entre 1932 (13 800 t. métr.) et 1934 (près de 59 000, soit 86 p. 100 du total mondial). Le platine, obtenu par traitement des minerais de nickel, accuse une progression parallèle : 850 kilogrammes en 1932, 3 615 en 1934. La production d'argent, au contraire, a continué à décliner, avec les prix, jusqu'en 1933 (473 000 kg. contre 720 000 en 1929) ; et la chute aurait été plus profonde si ce métal n'était fréquemment obtenu comme sous-produit de l'or et des métaux vils ; la légère reprise constatée en 1934 (504 000 kg. environ) est probablement liée à la politique argentiste du gouvernement américain.

L'extraction du cuivre, après avoir atteint un premier maximum de 138 000 tonnes métriques en 1930 et un minimum de 112 000 en 1932, a remonté très rapidement à 136 000 en 1933 et à 166 000 en 1934, chiffre supérieur à tous les précédents. Il en a été de même du plomb (150 000 t. en 1928, 1929 et 1930, 156 000 en 1934) et du zinc (115 000 t. en 1930, 136 000 en 1934). Les prix-or ont continué à baisser, mais la dépréciation des monnaies fait apparaître une légère plus-value. L'augmentation de la production s'explique non seulement par l'association des métaux vils à l'or et par le perfectionnement des procédés, mais encore par l'accroissement de la demande mondiale à partir de 1933 et surtout, en ce qui concerne le cuivre, par la rigoureuse politique de restriction pratiquée aux États-Unis.

La production de l'amiante, réduite de 282 000 tonnes en 1929 à 112 000

en 1932, est revenue à 144 000 en 1933 et à 142 000 en 1934. Celle du pétrole a également progressé : 131 000 tonnes en 1932, 178 000 en 1934. Quant à celle de la houille, après être tombée à 7 500 000 tonnes en 1932, elle s'est relevée en 1934, mais sans atteindre, à beaucoup près, les chiffres de 1927-1929 (plus de 12 millions de tonnes). On a vu que le marasme de l'industrie charbonnière tient à des causes diverses, à la fois nationales et universelles.

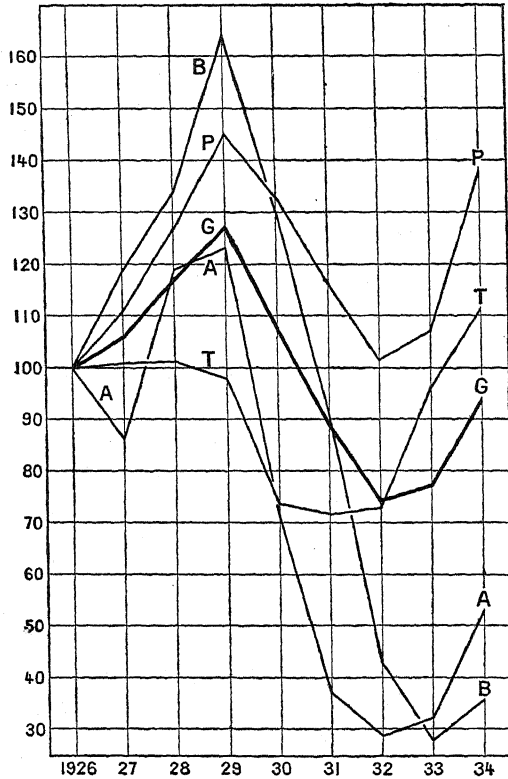



FIG. 62. — Indices de la production industrielle au Canada de 1926 à 1934, d'après le Bureau Fédéral de la Statistique.

G, Indice général. — A, Automobile. — B, Bâtiment. — P, Papier. — T, Textile.

L'INDUSTRIE DE TRANSFORMATION. — Les courbes de la figure 62 montrent clairement comment les différentes industries se sont comportées en face de la crise. Celles qui, comme le textile, produisent des biens de consommation immédiate et travaillent surtout pour le marché intérieur n'ont guère profité des années de prospérité factice ; en revanche, elles ont mieux résisté que la plupart des autres et se sont relevées dès 1932 : la production textile, même rapportée à la population, est presque revenue au niveau de 1926. Au contraire, l'automobile offre l'exemple d'une industrie produisant, en partie pour l'exportation, des articles de demi-luxe et de consommation progressive : ayant participé à la fièvre des années 1928 et 1929, elle a subi dès 1930 une dépression profonde et ne s'est relevée que tardivement, faiblement et grâce au besoin urgent de remplacement. Le bâtiment, type des industries produisant des biens d'investissement et de production, sujets à une usure très progressive, accuse des écarts encore plus considérables et une reprise plus tardive et plus hésitante. La sidérurgie, dont l'automobile et le bâtiment sont, avec les chemins de fer, les principaux clients, présenterait une courbe analogue. La papeterie, on l'a vu, dépend de facteurs spéciaux.

LE COMMERCE EXTÉRIEUR. — Les échanges extérieurs du Canada — exportations plus importations, métaux précieux compris — ont décliné de 2 524 millions de dollars-or en 1929 à 710 en 1933, pour remonter à 768 en 1934. Cette diminution, qui est proportionnellement plus forte que celle de l'ensemble du commerce international (69 milliards de dollars-or en 1929, 23 en 1933), tient surtout à la baisse des prix, mais aussi à la réduction des quantités (fig. 60).

En même temps, on observait un changement dans les relations avec les États-Unis et avec l'Empire. Par l'effet de tarifs de plus en plus élevés, le marché américain s'est pratiquement fermé aux produits de l'agriculture canadienne, blés et farines, bétail, volaille, lait et crème, beurres et fromages, œufs, pommes de

terre ; mais il reste ouvert, on l'a vu, au poisson, aux bois, à la cellulose et au papier, à certains minéraux, aux produits électro-chimiques et électro-métallurgiques. La balance commerciale avec les États-Unis reste négative, mais le déficit s'est considérablement atténué : 347 millions de dollars en 1929, 90 en 1933, 44 en 1934. Il est d'ailleurs couvert en grande partie par les dépenses des touristes américains au Canada, que l'on a estimées — après déduction des dépenses des touristes canadiens aux États-Unis — à 202 millions de dollars en 1929 et encore à 66 en 1933. D'autre part, la dévaluation du dollar américain depuis 1933 a facilité le paiement des intérêts et dividendes dus aux États-Unis.

Avec l'Empire, les accords préférentiels d'Ottawa (1932) ont nettement stimulé les échanges. Les exportations canadiennes vers le Royaume-Uni ont passé de 184 millions de dollars en 1933 à 228 en 1934, et celles vers le reste de l'Empire, de 38 à 50 millions. D'autre part, les importations du Royaume-Uni au Canada ont avancé de 86 à 105 millions ; mais celles du reste de l'Empire n'augmentaient que d'un million seulement. Quant aux autres pays, leur part dans le commerce canadien reste faible et stationnaire : en 1934, elle n'a été que de 107 millions sur un total de 579 aux exportations, de 55 sur 434 aux importations : encore ces pays peuvent-ils désirer modifier une balance commerciale qui leur est nettement défavorable.

Ce bref examen confirme une conclusion antérieure : le Canada dépend essentiellement pour ses échanges extérieurs et pour toute sa vie économique de deux grands marchés, avec lesquels il entretient d'ailleurs des relations différentes, et entre lesquels il lui est interdit de choisir. Et n'est-il pas significatif qu'après avoir suivi les États-Unis dans la période d'expansion, il se rapproche, aux mauvais jours, de la mère-patrie ?

BIBLIOGRAPHIE

Les sources principales pour l'étude de l'économie canadienne sont naturellement les publications des services officiels, fédéraux et provinciaux et, en première ligne, celles du DOMINION BUREAU OF STATISTICS (Bureau Fédéral de la Statistique) : *The Canada Year Book (Annuaire du Canada)*, recueil indispensable, mais qui paraît assez tardivement et, depuis quelques années, irrégulièrement ; — *Canada 1930, Canada 1931..., The official handbook of present conditions and recent progress :* paraît aussi en français, donne les chiffres principaux ; — *Census of Population and Agriculture (Recensement de la Population et de l'Agriculture)*, décennal depuis 1871 ; quinquennal pour les Provinces des Prairies depuis 1916 ; — nombreuses publications périodiques sur la production, le commerce extérieur, le commerce intérieur, les transports et communications, les finances, etc. — Voir aussi les publications des différentes administrations fédérales (liste dans le *Canada Year Book*) et provinciales. — Le NATURAL RESOURCES INTELLIGENCE SERVICE (Département de l'Intérieur) publie des opuscules de propagande bien illustrés.

Très commodes, quoique nécessairement sommaires, sont les publications de la SOCIÉTÉ DES NATIONS (*Annuaire Statistique, Bulletin Mensuel de Statistique, Statistiques du Commerce international, Revue de la situation économique internationale 1931-32,..., 1934-35*, diverses publications de circonstance) ; — celles du BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL ; — celles de l'INSTITUT INTERNATIONAL D'AGRICULTURE de Rome (*Annuaire International de Statistique Agricole, Revue Internationale d'Agriculture* contenant, en particulier, le Bulletin de Renseignements économiques et sociaux, le Bulletin de Statistique agricole et commerciale).

Sur les événements courants, consulter les rapports consulaires britanniques, français, américains, etc., les suppléments économiques et financiers des grands journaux britanniques, les circulaires des banques d'affaires, des maisons de courtage (BROKERS ASSOCIATION), la revue *France-Canada*, Paris, etc.

Aux travaux mentionnés dans les chapitres précédents, on peut ajouter : M. I. NEWBIGIN, *Canada, the great river, the lands and the men*, Londres, 1927. — HARPER CORY, *Modern Canada*, Londres, 1930. — M. J. PATTON, The coal resources of Canada (*Economic Geogr.*, I, 1925, p. 73-88); The water-power resources of Canada (*Ibid.*, II, 1926, p. 168-196). — R. D. CRAIG, The forest resources of Canada (*Ibid.*, II, 1926, p. 394-413). — L'École des Hautes Études Commerciales de Montréal publie, sous le titre *Études économiques*, des thèses de licence ès Sciences commerciales.

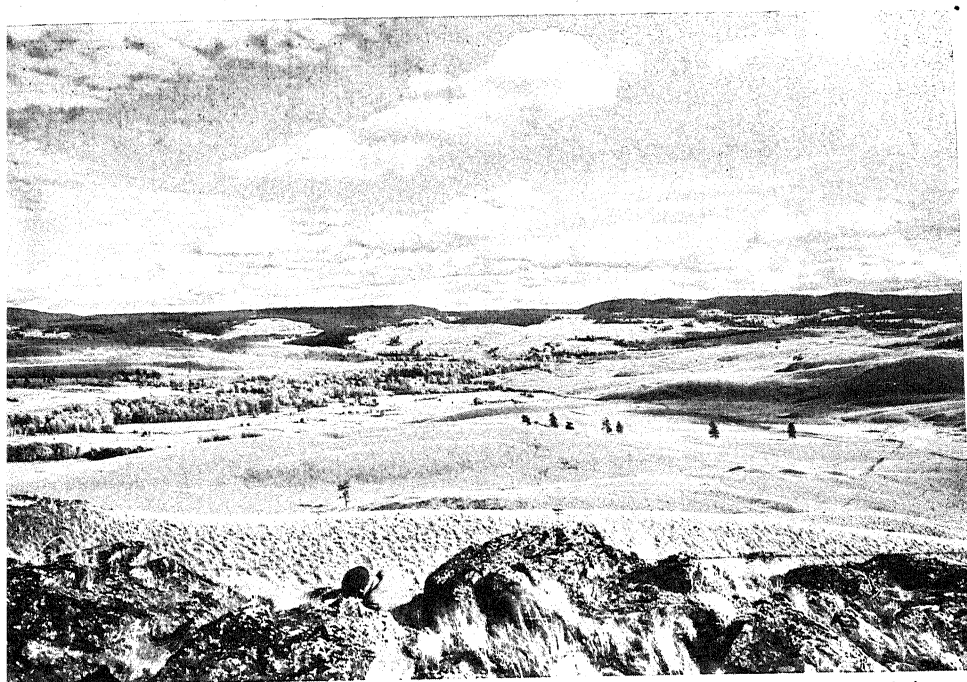
RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

Population des Provinces du Canada (1851-1931) (en milliers d'hab.).

ANNÉES	PROVINCES-MARITIMES	QUÉBEC	ONTARIO	PRAIRIES	COLOMBIE-BRITANNIQUE	TERR. N.O. ET YUKON	CANADA
1851	[537]	890	952				[2 385]
1861	664	1 112	1 396				3 156
1871	667	1 192	1 621	25*	36	48	3 689
1881	871	1 359	1 927	62*	49	56	4 325
1891	881	1 489	2 114	153*	98	99	4 833
1901	894	1 649	2 183	420	179	47	5 371
1911	938	2 006	2 527	1 328	392	15	7 207
1921	1 000	2 361	2 934	1 956	525	12	8 788
1931	1 009	2 874	3 432	2 354	694	14	10 377

[ ] : estimé.
* : Manitoba seulement.

Population des principales villes du Canada (1851-1931) (en milliers d'hab.).

ANNÉES	HALIFAX	ST. JOHN	QUÉBEC	MONTRÉAL	OTTAWA	TORONTO	HAMILTON	LONDON	WINNIPEG	REGINA	EDMONTON	CALGARY	VANCOUVER	VICTORIA
1851	21	23	42	58	8	31	14	7						
1861	25	27	51	90	15	45	19	12						
1871	30	41	60	115	24	59	27	18						3
1881	36	41	62	155	31	96	37	26	8					6
1891	38	39	63	220	44	181	49	32	26			4	14	17
1901	41	41	69	268	60	210	53	38	42	2	4	4	26	21
1911	47	42	79	491	87	382	82	46	136	30	31	44	100	32
1921	58	47	95	619	108	522	114	61	179	34	59	63	117	39
1931	59	48	131	819	127	631	156	71	219	53	79	84	247	39

Phot. R. D. McCaw (*Geogr. Review*).

A. — PLATEAUX INTÉRIEURS DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

allée de la rivière Nicola. Se trouve vers 50° N et 120° O. Topographie mûre ; action glaciaire peu sensible. Pâturages et quelques cultures ; forêts sur les hauts.

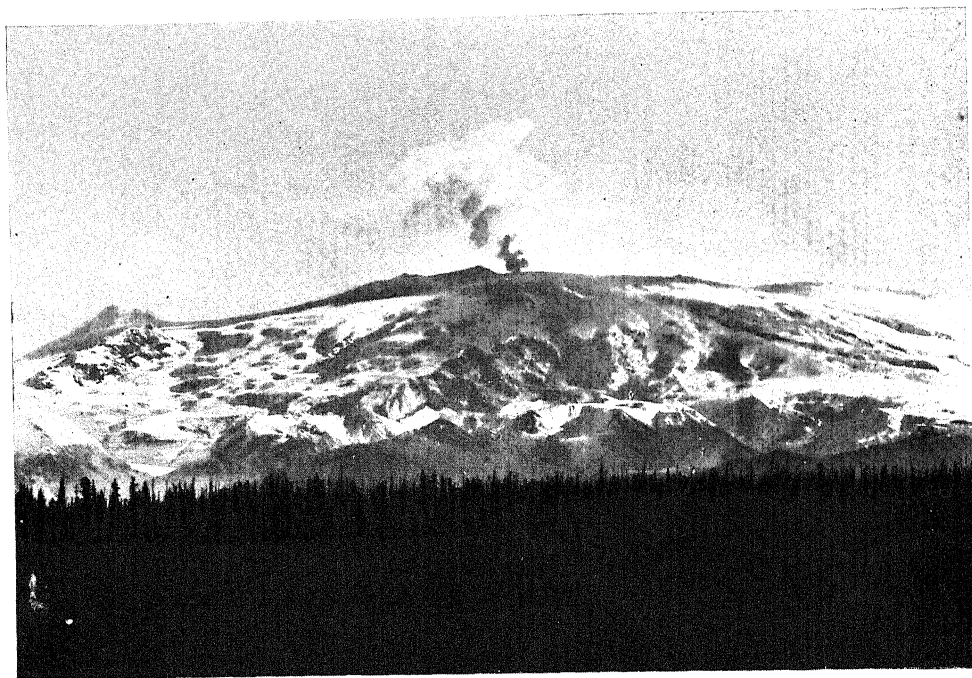
Phot. National Development Bureau.

B. — LA VILLE DE DAWSON (TERRITOIRE DU YUKON).

Topographie mûre : pas de glaciation continentale. A gauche, le Yukon ; à droite, la rivière Klondike. Dawson, chef-lieu d'un district aurifère jadis fameux, a compté plus de 9 000 hab. ; en 1931, la ville n'en avait plus que 819.

Phot. U. S. Geol. Survey.

A. — UN FJORD DE LA CÔTE SUD-EST DE L'ALASKA : LE TAKU INLET.

Par 58° 1/2 Nord, à l'Est de Juneau. En avant, aspect de pénéplaine fortement rajeunie et intensément glaciée : moutonnement des hauts, fjords ; insignifiance de l'érosion marine, deltas naissants (à gauche) ; forêt dense, sauf sur les pentes raides. Au fond, hauts sommets aiguisés par la glaciation alpine. Un glacier se terminant dans le fjord.

Phot. U. S. Geol. Survey.

B. — LE MONT WRANGELL (ALASKA).

Énorme massif volcanique en activité ralentie, peu disséqué, tout enveloppé de névés et de glaciers. A la base, dépression de la rivière du Cuivre.

CHAPITRE XVII

L'ALASKA[1]

S'avançant à la rencontre de l'Asie, dont il n'est séparé que par un détroit sans largeur (90 km.) ni profondeur (moins de 60 m.) et par la mince nappe liquide qui couvre la moitié Nord-Est de la mer de Bering, relié à la presqu'île du Kamtchatka par la chaîne insulaire des Aléoutiennes, bordant à la fois le Pacifique et le Bassin Polaire, le Territoire d'Alaska combine dans sa nature physique des caractères nord-américains et asiatiques, pacifiques et arctiques, océaniques, continentaux et polaires (fig. 63).

I. — LE RELIEF ET LA STRUCTURE

Américaine est l'ordonnance générale du relief en zones parallèles au rivage : Montagnes Pacifiques ; Plateau Intérieur ; Chaîne Arctique flanquée extérieurement par un plateau et une plaine côtière. Américaine aussi la direction des rivières pacifiques, Stikine, Alsek, rivière du Cuivre, qui, nées sur les plateaux intérieurs, traversent les chaînes côtières pour atteindre l'Océan. Asiatique, au contraire, est l'inflexion soudaine du rivage et l'effilement des terres qui, à l'Ouest du golfe d'Alaska, projettent la presqu'île d'Alaska et la guirlande aléoute à la rencontre de l'Asie.

Le relief et la structure se conforment, dans l'ensemble, à ce changement de direction. L'extrémité Sud-Est du Territoire, le *panhandle,* prolonge simplement la zone correspondante de la Colombie-Britannique. Sur le bord du continent comme dans l'archipel Alexandre, les terrains primaires et secondaires fortement plissés, injectés de granite et plus ou moins métamorphisés, dessinent des bandes Nord-Ouest—Sud-Est, légèrement obliques sur le rivage extérieur. Le relief est conditionné à la fois par l'allure des parties hautes, grossièrement aplanies à 1 200-1 500 mètres sur le continent, à 600-800 mètres dans les îles, et par un réseau de lignes faibles qui, dégagé par l'érosion fluviale et glaciaire, divise l'ensemble en innombrables fragments. Le relief et probablement la structure sont analogues, plus au Nord, dans les âpres monts Chugach (1 800 m. et plus), dans la presqu'île de Kenai (1 800 m.), et dans l'île Kodiak (1 000 m.) où cette zone marginale se termine. Dans l'entre-deux, la haute chaîne Saint-Élie, s'élevant à 4 660 mètres (mont Fairweather) dès l'extrémité Sud, atteignant 5 500 mètres au mont Saint-Élie et 6 050 mètres au mont Logan, en territoire canadien, arrive à la mer. De ces hauts sommets, constitués par du

1. Avec l'Alaska, nous pénétrons dans le domaine des États-Unis qui l'ont acheté, comme on l'a vu, en 1867, à la Russie.

granite traversant du Paléozoïque intensément plissé, la montagne tombe brusquement sur une zone étroite d'avant-monts, où l'on voit du Secondaire plissé, et de là sur une plaine côtière encore plus étroite. Le relief résulte de soulèvements récents et même actuels : le Pliocène est fortement relevé sur le flanc Sud-Ouest de la montagne, et le Quaternaire marin y serait porté à 1 500 mètres d'altitude ; en septembre 1899, de violents séismes ébranlèrent les parages de la baie Yakutat, et l'on put constater plusieurs failles, avec des dénivellations allant jusqu'à 14 mètres dans les parties soulevées et 7 mètres dans les parties affaissées ; la secousse, en déterminant de nombreuses avalanches, produisit une avancée brusque des glaciers, suralimentés, dans les années suivantes.

Cette première zone structurale est limitée vers l'intérieur par une dépression tectonique très remarquable : indiquée dans l'archipel Alexandre par une bande affaissée où le Tertiaire est masqué sous des laves presque horizontales, prolongée peut-être par la coupure rectiligne du détroit de Chatham et du canal de Lynn, puis en arrière de la chaîne Saint-Élie, qui tombe brusquement sur les plateaux du Yukon, elle s'épanouit dans le bassin de la rivière du Cuivre, vaste dépression structurale, tout encadrée de montagnes et couverte de dépôts récents, d'où la rivière s'échappe par une gorge à travers les monts Chugach. La portion Sud-Est du bassin est occupée presque entièrement par l'énorme massif volcanique à peine assoupi du Wrangell (4 600-5 300 m.). A l'Ouest s'interpose la masse quadrangulaire des monts Talkeetna, sorte de « horst » circonscrit par des dépressions remblayées. Au delà s'ouvre la dépression triangulaire de la Susitna, que prolonge le Cook Inlet et le détroit de Chélikof : l'Éocène continental à houille borde les monts Kenai d'un large glacis en pente douce (pl. LIV, B).

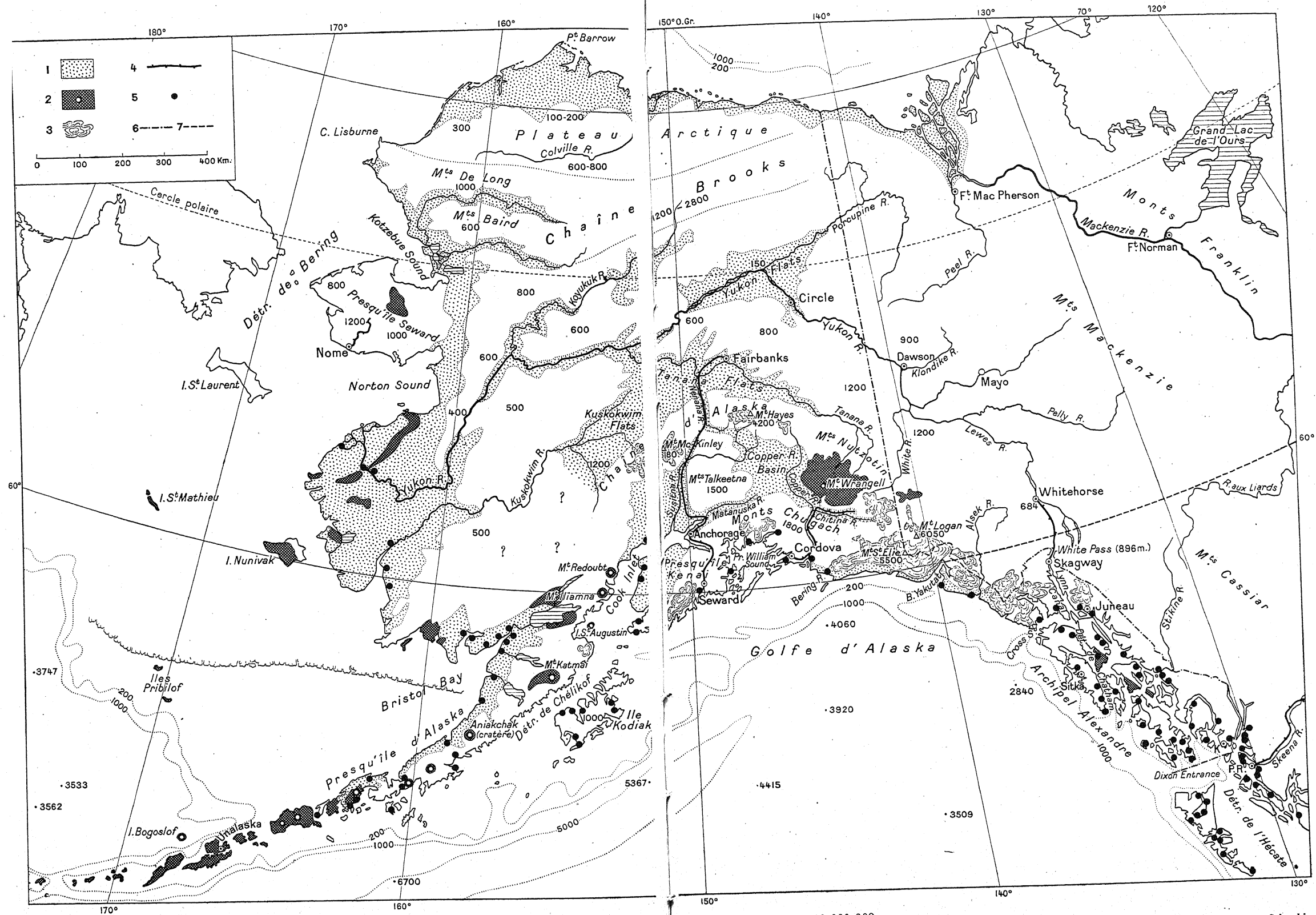
En arrière se développe une zone montagneuse, longue de 4 000 kilomètres. Elle comprend d'abord la chaîne insulaire des Aléoutiennes et la presqu'île d'Alaska, dernière guirlande de l'Asie orientale, qui surgit entre une avant-fosse linéaire, où la sonde descend à plus de 7 000 mètres, et les grands fonds (plus de 3 000 m.) du Sud-Ouest de la mer de Bering. Le substratum, visible dans la presqu'île d'Alaska sous forme d'un grand anticlinal de terrains secondaires peu plissés mais fortement faillés, porte, à intervalles réguliers, de hauts et larges cônes de scories et de cendres rhyolithiques et andésitiques : trente-deux de ces volcans ont été en activité depuis le milieu du XVIIIe siècle ; les autres ne sont qu'à l'état de demi-sommeil. En juin 1912, le Katmai, qui domine le détroit de Chélikof, projeta une formidable masse de gaz surchauffés, de cendres et de blocs, vraie nuée ardente qui, répandue dans l'atmosphère, teinta pendant deux mois les couchers de soleil dans tout l'hémisphère Nord et réduisit d'un cinquième l'intensité de la radiation solaire. L'explosion laissa, comme cicatrice, une grande enceinte circulaire, une *caldeira* de 5 kilomètres de diamètre et de 1 000 mètres de profondeur. Non loin de là, le cratère de l'Aniakchak, plus vaste encore, enferme des cônes récents et un grand lac. Le Veniaminof, plus haut (2 500 m.), a fait éruption en 1892 ; actuellement, le cratère est rempli par un névé.

Le volcanisme actuel se poursuit au Nord-Est par l'île Saint-Augustin, l'Iliamna et peut-être le mont Redoubt. Il disparaît avant le 61e parallèle, mais l'alignement orographique se continue dans la haute chaîne arquée de l'Alaska, longue d'un millier de kilomètres. Se dressant au-dessus des dépressions de la Susitna et de la rivière du Cuivre, elle atteint 6 180 mètres au mont Mac Kinley,

qui est le plus haut sommet de l'Amérique du Nord; elle s'élève encore à 4 200 mètres au mont Hayes et à plus de 3 000 dans les monts Nutzotin qui, s'abaissant peu à peu vers le Sud-Est, vont mourir en arrière du Saint-Élie. Au Nord, la chaîne tombe, presque sans transition, sur un glacis de terrains récents qui, de 1 000 mètres d'altitude, s'abaisse rapidement vers la dépression qu'occupent la Tanana et le haut Kuskokwim. Ici encore, la structure comprend, dans l'axe, du Primaire et du Secondaire fortement plissés et métamorphisés, avec des intrusions granitiques qui forment les hauts sommets ; les grandes compressions sont antérieures à la fin du Secondaire ; mais le relief actuel est dû à des soulèvements récents, comme en témoigne le caractère abrupt des fronts montagneux, surtout du côté du Nord (pl. LV, B).

La zone intérieure de l'Alaska fait suite à celle de la Colombie-Britannique et du Yukon. La structure, plissée, comprend, outre des roches cristallines anciennes, du Primaire et du Secondaire (jusqu'au Crétacé inférieur inclus), du granite intrusif, des zones métamorphiques. La surface, indépendante de la structure, est celle d'un plateau onduleux, parsemé de reliefs résiduels, fortement disséqué par les rivières, et s'abaissant de l'Est (1 000-1 200 m. à la frontière du Canada) vers l'Ouest (500 m. et moins à l'approche de la mer de Bering). Plus originales sont les larges dépressions intérieures, probablement d'origine tectonique, qui interrompent la continuité du plateau : les rivières, Tanana, Kuskokwim, Yukon, Koyukuk, s'y attardent en méandres et en lacis complexes, parmi d'amples plaines alluviales (les *flats*), pour s'en échapper par des cluses (les *ramparts*) taillées dans les plateaux encadrants. A l'Ouest, la presqu'île Seward n'est qu'un fragment du plateau, de structure analogue, mais de relief plus fort, projeté en pointe de flèche vers l'extrémité symétrique du continent asiatique. Mais, en général, les rives de la mer de Bering sont basses : des cordons littoraux et des lagunes bordent une plaine alluviale récente, qui s'étend par des apports deltaïques (pl. LVI).

Si les monts Mackenzie, au Canada, semblent, par leur allure et leur constitution, d'ailleurs mal connue, appartenir aux Rocheuses, la Chaîne Arctique de l'Alaska (dénommée officiellement Chaîne Brooks) s'en distingue par son orientation et par sa structure : convexe au Sud, longue de 1 000 kilomètres, large de 200 à 250, atteignant au moins 2 800 mètres d'altitude dans sa partie centrale, s'abaissant dans l'Ouest, au cap Lisburne, à quelques centaines de mètres, elle résulte de plissements jurassiques, légèrement accentués au début du Tertiaire ; des rivières longitudinales, en creusant des sillons dans les roches tendres, ont dégagé des crêtes de roches dures ; les sommets témoignent d'une certaine concordance générale d'altitude, mais il paraît difficile d'y reconnaître les traces d'une ancienne pénéplaine. Encore sensibles au pied de la montagne, les plissements s'atténuent rapidement à mesure qu'on s'en éloigne ; au Nord s'étend un vaste plateau qui, de 600 à 1 000 mètres dans le Sud, s'abaisse à 300 et moins dans le Nord. La surface en est très monotone ; les entailles fluviales y révèlent des couches d'argiles et de grès crétacés, contenant de nombreuses couches de houille : ce charbon, meilleur dans la zone plissée du Sud, a été exploité, pour le ravitaillement des navires, au voisinage du cap Lisburne. En revanche, les recherches de pétrole n'ont pas donné de résultat. L'Alaska se termine sur l'océan Arctique par une plaine côtière de graviers, sables et argiles ; à l'Ouest de la pointe Barrow, les vagues y taillent de petites falaises ; plusieurs golfes ramifiés témoignent d'un ennoyage marin succédant à un creusement fluviatile ; mais

FIG. 63. — Alaska et Yukon. — Échelle, 1 : 10 000 000.

1, Dépôts quaternaires et actuels. — 2, Volcaniques tertiaires ou récents ; volcans actifs. — 3, Glaciers principaux. — 4, Chemins de fer. — 5, *Canneries* de saumon (d'après *Geogr. Review*, XV, 1925). — 6, Frontière Alaska-Canada. — 7, Limite Yukon-Colombie-Britannique. — Dans la mer de Bering, extension moyenne des glaces en hiver. — Abréviations : K, Ketchikan ; P. R., Prince Rupert.

d'ordinaire, les baies ont été comblées par des deltas ; des cordons de sable et de gravier amoncelés par la formidable poussée des glaces frangent le rivage où terre et mer se confondent dans un air brumeux.

S'il est permis d'essayer une synthèse dans l'état actuel des connaissances, il semble que, dans toute l'étendue de l'Alaska, la dernière grande phase orogénique se place au Jurassique ou dans la première moitié du Crétacé. Les dislocations ultérieures n'ont eu qu'un caractère local : soit plissements d'étendue restreinte, soit mouvements verticaux, soulèvements et affaissements par failles ou flexures. Le volcanisme, encore assez général au Tertiaire, tend à se concentrer sur la zone externe de l'arc aléoute. Les grandes altitudes résultent de soulèvements récents et même actuels. La sculpture, sur la moitié du territoire, est l'œuvre exclusive de l'érosion fluviale ; sur l'autre moitié, l'action glaciaire, passée et présente, atteint une intensité exceptionnelle. Ce contraste reflète l'extrême diversité climatique du pays.

II. — LE CLIMAT ET LA GLACIATION

Développé sur 16 degrés de latitude, avec un front sur le Pacifique, dont les ports ne gèlent jamais, un autre sur l'océan Arctique, qui porte une croûte de glace permanente, un autre encore sur la mer de Bering, qui participe alternativement à l'un et à l'autre de ces régimes, l'Alaska présente une gamme de climats très étendue. Les contrastes sont encore accusés par la hauteur et la continuité des reliefs, qui limitent trois grandes zones, océanique, continentale et arctique, les deux premières passant graduellement vers l'Ouest à un type subarctique.

L'archipel du Sud-Est, avec des hivers doux, des étés frais (Sitka : janvier, —1°,0 ; juillet, 12°,6), des pluies fréquentes et copieuses (4 m. à Ketchikan) surtout en automne et en hiver, une atmosphère humide et brumeuse, réalise le type parfait du climat océanique frais. Jusque vers 800 mètres d'altitude, toutes les pentes sont couvertes par la haute forêt dense et monotone d'épicéas et de hemlocks, avec un sous-bois fourré d'arbustes, de broussailles, de fougères et d'herbes luxuriantes. Cette forêt est comprise presque tout entière dans deux réserves nationales couvrant ensemble plus de 8 millions d'hectares. Ce climat purement maritime est limité à la côte extérieure : dans les fjords, l'hiver est beaucoup plus froid, troublé par des bourrasques soudaines descendues de la montagne ; les précipitations y sont beaucoup plus rares et la forêt moins belle.

Dans la montagne, les précipitations sont si abondantes que la limite des neiges permanentes s'abaisse, par endroits, jusqu'au voisinage de 500 mètres d'altitude. Le Coast Range a de grands glaciers alpins, dont l'un mesure 90 kilomètres de long, et qui atteignent la mer. Le massif du Wrangell est presque enseveli sous la neige ; la chaîne Saint-Élie est couverte d'un vaste névé dont émergent seuls les plus hauts sommets ; de là, les glaciers rayonnent dans toutes les directions. Au Sud de l'Alsek, ils convergent vers la baie des Glaciers, où ils vêlent à l'instar des glaciers polaires : les icebergs d'un bleu profond évoluent lentement sur les eaux du fjord, mais bien peu arrivent jusqu'à l'Océan. Plus au Nord, autour de la baie Yakutat, les glaciers, en débouchant dans la plaine littorale, s'y étalent en lobes aplatis. Le plus grand de ces « glaciers de piedmont », le Malaspina, a près de 100 kilomètres de large et de 4 000 kilomètres carrés de

surface : les eaux de fusion répandent en avant du front glaciaire des nappes de cailloux et de graviers qui font reculer le rivage ; mais le mouvement du glacier lui-même est si lent que sa surface s'enfouit sous une couverture de moraine assez épaisse et assez ancienne pour porter une forêt. Les monts Chugach ont des glaciers alpins ; sur les plateaux de Kenai, on a découvert récemment, à 1 400 mètres d'altitude seulement, une calotte glaciaire du type scandinave, couvrant 300 kilomètres carrés, qui donne naissance à 36 langues diffluentes, l'une d'elles atteignant 16 kilomètres de longueur. Dans la presqu'île d'Alaska, comme dans les Aléoutiennes, les glaciers ne sont plus que des phénomènes locaux, liés aux pentes des plus hauts volcans.

Dans cette dernière région, le climat océanique se modifie défavorablement. Si l'hiver reste tempéré, la fraîcheur croissante de l'été (Unalaska : août, 10°,4), les pluies quotidiennes, les brouillards presque permanents qui réduisent considérablement l'insolation directe, l'absence de protection contre les vents polaires limitent l'extension de la forêt : déjà dans l'Est de l'île Kodiak, elle fait place à des prairies luxuriantes dont l'élevage pourrait tirer parti si l'été trop humide permettait le séchage du foin.

A la différence de la côte, l'intérieur est soumis au climat continental des hautes latitudes : comme dans la Sibérie orientale, l'hiver est très froid et très sec, l'été assez chaud et modérément humide. Ce type de climat s'annonce déjà dans la région du Cook Inlet, qui est couvert de glaces chaque hiver, dans la dépression de la Susitna et dans le bassin de la rivière du Cuivre : l'hiver est de 10 à 15 degrés plus froid que sur la côte pacifique, l'été est un peu plus chaud ; les précipitations s'abaissent à 50 ou 60 centimètres par an, et accusent un maximum d'été. Les arbres, sans manquer absolument, sont petits et épars ; le paysage dominant est la prairie semée de boqueteaux. En été, le vent soulève des tempêtes de sable et de poussière, et l'on connaît dans la région un dépôt éolien, un lœss qui date peut-être, il est vrai, de l'époque quaternaire. — La chaîne d'Alaska, grâce à son altitude, arrête les précipitations : elle possède de grands glaciers alpins sur son flanc Sud, mais ceux du versant opposé sont de taille plus modeste. — Les plateaux intérieurs ont un climat extrême : les très basses températures de l'hiver (minima moyens entre —40° et —50°) sont supportables, grâce à la sécheresse de l'atmosphère, sauf pendant les bourrasques de neige. L'été est chaud pendant le jour (Fairbanks : juillet, 16°), mais bref, tout juste suffisant pour dégeler le sol, sous la mousse gorgée d'eau, à un pied ou deux de profondeur. Les précipitations sont faibles (moins de 25 cm. par an sur certains points). Bien que la sécheresse relève la limite des arbres jusqu'à 1 000 mètres d'altitude dans l'Est, la forêt est chétive, de croissance très lente et fréquemment ravagée par l'incendie. Plus commune est la prairie avec groupes d'arbres épars et rideaux d'épicéas et de saules au bord des cours d'eau. Les rivières locales sont médiocrement alimentées : la fonte des neiges et des glaces de ruisseau produit une crue fugitive ; les pluies d'été sont incertaines et peu profitables, les réserves souterraines à peu près inexistantes : l'exploitation des placers, déjà strictement limitée par la température, est parfois interrompue par le manque d'eau. Sans les glaciers, l'intérieur de l'Alaska ne posséderait pas de rivière puissante. Sur la Tanana, le contraste est frappant entre les affluents de droite, pauvrement alimentés, et ceux de gauche qui, nourris aux glaciers du Wrangell et de la chaîne d'Alaska, amènent des masses de vase et de gravier qui refoulent la rivière principale. C'est surtout aux apports de la White et de la Tanana que

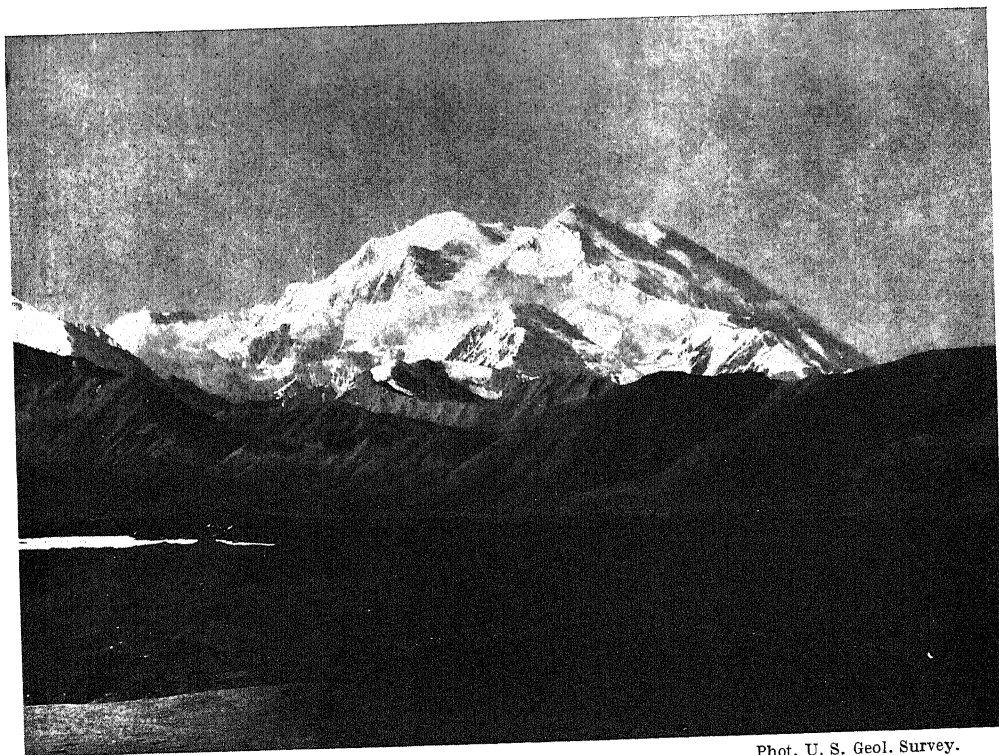
le Yukon doit d'être navigable sur 3 000 kilomètres, jusqu'à Whitehorse : alors qu'à la frontière canadienne son débit ne dépasse pas, aux hautes eaux de printemps, 5 000 à 6 000 mètres cubes par seconde, il atteint 12 000 mètres cubes par seconde, en basses eaux de la fin de l'été, à la tête du delta.

A l'approche de la mer de Bering, qui est gelée sept mois de l'année jusqu'au delà du 58e parallèle, le climat continental se dégrade en se rapprochant du climat arctique. Celui-ci est pleinement réalisé au Nord de la Chaîne Brooks. L'hiver y dure au moins dix mois : la mer, alors complètement gelée, n'atténue qu'à peine la rigueur de la température ; toutefois, la glace, légèrement réchauffée par l'eau sous-jacente, émet constamment des vapeurs qui, par temps calme, se condensent en brouillard et en givre ; à d'autres moments sévissent de terribles chasse-neige appelés par les dépressions pacifiques. L'été commence en août, quand les glaces côtières ouvrent, pour quatre à six semaines, un étroit et dangereux passage aux baleiniers, aux bateaux de traite, aux nouvelles du monde extérieur : saison maussade, gâtée par les grains fréquents, par les chutes de neige, par l'humidité de l'air et du sol, suffisante toutefois pour que la toundra, dégelée superficiellement, se pare de fleurs brillantes, que les plantes à baies fructifient, que les saules nains ajoutent un mince anneau à leurs troncs centenaires, pour que des « foules » de caribous jadis, les troupeaux de rennes domestiques aujourd'hui, descendent vers la côte. Sous ce climat, où tous les mois de l'année connaissent le gel nocturne, la glace souterraine devient une vraie formation géologique : elle affleure en lits dans les berges des rivières, pénètre les terrains inconsistants d'une armature polygonale, entraîne dans son éphémère liquéfaction le sol qui se ride en glissant sur les pentes.

La diversité des climats alaskiens n'est pas chose nouvelle, car elle tient essentiellement à la position et au relief. Elle s'exprime clairement dans l'extension et l'intensité des glaciations quaternaires. Dans le Sud-Est, le Coast Range fut couvert par la glace jusqu'à 1 500-1 800 mètres au moins, et l'archipel jusqu'à 800-900 mètres. Les sommets, vrais *nunataks* émergeant seuls de l'*isfjeld*, offrent aujourd'hui des profils aiguisés par le gel et par la morsure des névés. Au-dessous, toute la surface est polie, moutonnée, striée, travaillée en bosses et creux. Mais c'est dans les entailles préparées par un rajeunissement fluvial que l'érosion glaciaire, canalisée et comme sous pression, a atteint sa plus grande intensité. Les vallées fluviales sont devenues des auges aux parois rectilignes, hautes parfois de 1 500 mètres et plus, souvent trop raides pour retenir le placage de moraine qui s'éboule en déchirant le manteau forestier, animées par la chute étincelante des affluents suspendus. Remontant par gradins jusqu'aux cirques de tête, l'auge se prolonge à l'aval, sans changer de nature, par un fjord d'une majesté sévère : le canal de Lynn, avec le détroit de Chatham qui lui fait suite, a 400 kilomètres de longueur, des bords rigides et parallèles, hauts de 1 500 mètres, des fonds de 870 mètres au-dessous de la mer ; il se prolonge, avec une profondeur réduite, à travers la plate-forme continentale, jusqu'au bord de la cuvette océanique. Toute cette topographie glaciaire est très fraîche : faute de temps, faute de prise sur des roches trop dures — la moraine est rare sur les parois des fjords — les rivières, les vagues mêmes n'ont guère érodé ; l'alluvionnement est plus sensible, du moins à l'embouchure des fleuves dont les deltas offrent de précieux points d'appui à l'occupation humaine. Les montagnes pacifiques d'altitude moyenne, Chugach, Talkeetna, Kenai, offrent des caractères analogues : topographie alpine dans les parties

Phot. U. S. Geol. Survey.

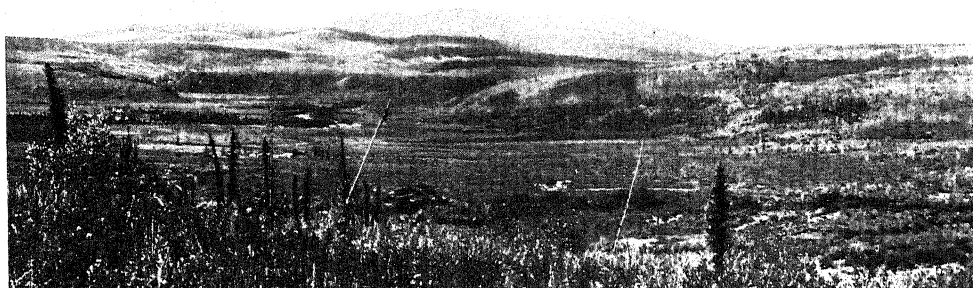
A. — LA CHAÎNE BROOKS (ALASKA).

Altitude modérée, dissection avancée, formes de glaciation alpine (une paroi de cirque au premier plan). Glaciation actuelle très réduite.

Phot. U. S. Geol. Survey.

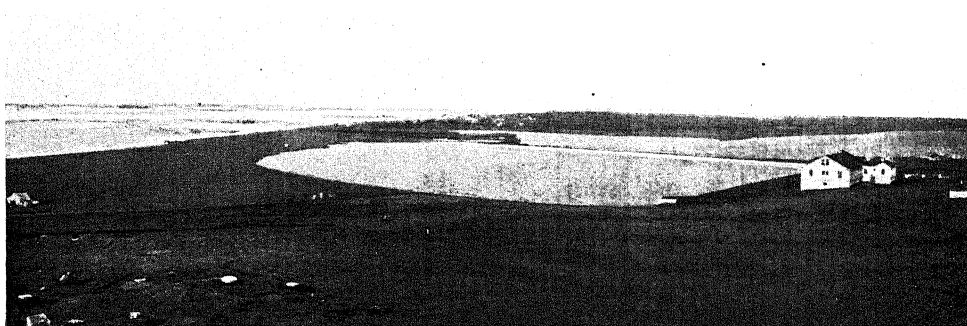
B. — LE MONT MAC KINLEY (ALASKA).

Le plus haut sommet de l'Amérique du Nord (6 180 m.). Domine immédiatement la dépression de la Susitna. Enneigement modéré, en raison de la position intérieure.

Phot. Alaskan Engineering Commission (*Geogr. Review*).

A. — DÉFRICHEMENT DANS LA VALLÉE DE LA MATANUSKA (ALASKA).

Phot. U. S. Geol. Survey.

B. — LES PLATEAUX INTÉRIEURS DE L'ALASKA.

Près du confluent Mosquito Fork et Dennison. Topographie fluviale : pas de glaciation. Paysage de parc. Défrichements.

Phot. U. S. Geol. Survey.

C. — LA CÔTE ARCTIQUE DE L'ALASKA, A POINT BARROW.

Toundra ; cordon littoral et lagune. Glaces flottantes. Poste de traite ; mission ; à gauche, tente d'Esquimaux.

culminantes, topographie scandinave sur les plateaux, dans les vallées et dans les fjords. De la chaîne d'Alaska partaient vers le Sud de puissants glaciers de vallée : les dépressions de la rivière du Cuivre et de la Susitna étaient complètement noyées et les courants de glace, débordant le rivage actuel, s'étalaient sur la plate-forme continentale à la manière des glaciers antarctiques. Sur le versant Nord, au contraire, les glaciers, beaucoup plus courts, ne dépassaient guère le pied de la montagne.

A l'intérieur, dans la Chaîne Brooks et dans les parties hautes de la presqu'île Seward, on a signalé des vallées en auge et des crêtes déchiquetées par les cirques. Mais il n'y a pas eu de glaciation générale, car la neige, à l'époque quaternaire, était au moins aussi rare qu'aujourd'hui, la glaciation des régions plus méridionales opposant l'obstacle d'une dorsale de hautes pressions permanentes à la pénétration des vapeurs pacifiques. Aussi l'évolution fluviale s'est-elle continuée, à l'intérieur, depuis les temps tertiaires ; le modelé est normal, les pentes des thalwegs comme celles des versants sont régularisées, les sols sont en place : condition défavorable à la prospection, propice au contraire à la formation et à la conservation des placers.

III. — L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Sous le régime russe et plus tard encore, l'Alaska produisait surtout des fourrures. Au début du xx^e siècle, il devint le pays de l'or. Actuellement, le poisson fournit près des trois quarts des exportations ; l'or, le cuivre, les fourrures viennent ensuite. Néanmoins, le caractère fondamental de l'économie n'est pas modifié : le pays reste producteur de matières brutes ou traitées sommairement ; il importe la presque totalité des vivres, des articles fabriqués, de l'outillage, des combustibles qui lui sont nécessaires. Au total, le développement est lent : le commerce extérieur, après avoir atteint un maximum pendant la Guerre, oscille depuis, aux exportations, entre 50 et 70 millions de dollars par an (49 en 1930), les importations étant inférieures de moitié[1]. La population, depuis le début du xx^e siècle, tend à se stabiliser vers le chiffre de 60 000 individus (59 300 en 1930), dont la moitié de Blancs, un quart d'Indiens, un quart d'Esquimaux, épars sur une superficie de plus de 1 500 000 kilomètres carrés ou, pour mieux dire, groupés sur quelques points. Un quart au moins réside dans les villes de la côte : Juneau (4 000 hab. en 1930), chef-lieu du territoire et centre d'une région minière ; Ketchikan (3 800 hab.), point de distribution pour le Sud du *panhandle* ; Sitka (1 056 hab.), l'ancienne capitale russe ; Seward, terminus du chemin de fer gouvernemental sur le Pacifique ; Anchorage (2 300 hab.), création récente sur le Cook Inlet et sur ce même chemin de fer ; Fairbanks (2 100 hab.), au terminus intérieur de la ligne. Le reste se trouve en noyaux minuscules autour des camps miniers, des stations de pêche, des *canneries*, des missions. Ailleurs, c'est la solitude complète. Si les ressources virtuelles sont grandes, les réalités jusqu'ici sont modestes.

C'est la pêche qui constitue aujourd'hui la forme d'exploitation la plus prospère et l'une des plus durables. Elle employait, en 1929, 10 900 hommes, avec

1. Commerce extérieur (1929), en millions de dollars : *Exportations :* 68,2, dont : poisson sous différentes formes, 44, 3 (conserves de saumon, 38,6) ; cuivre, 8,7 ; or, 7,1 ; fourrures, 5,2. — *Importations :* 33,2, dont : conserves et vivres divers, 8,5 ; boîtes de conserves et fer-blanc, 5,2 ; machines et véhicules, 4,3 ; textiles, 2,9 ; pétrole et dérivés, 1,9. Presque tout le commerce extérieur se fait avec les États-Unis.

1 150 navires et 5 420 bateaux, sans compter le personnel des usines de conserves. On pêche la morue, le hareng, le flétan. Mais le saumon représente, en valeur, plus des neuf dixièmes des prises : en 1926, l'Alaska a produit 6 650 000 caisses de conserves de saumon, valant 46 millions de dollars (en 1930, 5 032 000 caisses valant 29,7 millions) ; il fournit plus de la moitié de la production mondiale. Les canneries sont dispersées le long des côtes et sur les estuaires, jusqu'à l'embouchure du Yukon ; mais les mêmes raisons qu'en Colombie-Britannique conduisent à la concentration des entreprises. Le travail, essentiellement saisonnier, de la pêche et des canneries appelle chaque été une main-d'œuvre hétéroclite, blanche, rouge, jaune, noire, qui ne contribue guère au peuplement du pays.

Bien qu'à peine naissante, l'industrie de la pulpe et du papier paraît susceptible de développement, surtout dans le Sud-Est : elle y trouverait la matière première, avec les garanties d'exploitation rationnelle qu'assure le contrôle gouvernemental sur les réserves forestières, l'abondance des forces hydrauliques, la facilité des communications maritimes, la possibilité d'un travail continu d'un bout de l'année à l'autre, des marchés éventuels, sinon aux États-Unis qui se fournissent plus commodément au Canada, du moins en Extrême-Orient et en Australie. La difficulté principale consiste probablement dans l'abatage et la sortie des bois, qui exigeraient des moyens mécaniques adaptés aux conditions de relief et de climat. Cette industrie pourrait faire vivre une population assez peu nombreuse, il est vrai, mais relativement stable.

L'industrie des pelleteries s'est transformée récemment. Protégés depuis 1911 par une convention internationale (p. 54), les phoques à fourrure des îles Pribilof continuent à se multiplier, tout en fournissant un tribut de 25 000 dépouilles par an. Le *trapping* à l'ancienne mode est en déclin, depuis que l'extermination du caribou a contraint les Esquimaux à refluer vers la côte. En revanche, l'élevage du renard bleu se développe dans l'île Saint-Georges (Pribilof) et surtout dans les îlots de l'archipel Alexandre, où les déchets de canneries fournissent la nourriture, et une mer qui ne gèle jamais, la clôture inviolable.

Après avoir dépassé 20 millions de dollars entre 1905 et 1910, et avoir approché de 50 millions en 1916, la valeur annuelle de la production minière est tombée aux environs de 10 millions (fig. 64). Ce n'est pas que les minerais fassent défaut : l'or et le cuivre, souvent associés à un peu d'argent, ont été signalés, au voisinage des intrusions ignées, dans toutes les parties du Territoire, hormis la région arctique. Mais les gîtes filoniens ne sont qu'exceptionnellement exploitables, dans les conditions actuelles du pays et du marché mondial. La grande époque de l'or est liée aux découvertes successives de riches placers à Nome (presqu'île Seward) et sur le haut Yukon en 1899, à Fairbanks en 1905, dans les plages anciennes de Nome en 1906, ailleurs encore dans les années suivantes. Après avoir atteint un maximum de 18 millions en 1906, la production des placers n'a guère cessé de décroître. Les *bonanzas*, contenant jusqu'à 6 et 7 dollars d'or par mètre cube de gravier, sont épuisées depuis longtemps ; au taux de 80 cents d'or par mètre cube et au prix de toutes choses dans ce pays, l'orpailleur ne gagne plus sa vie : aussi a-t-il à peu près disparu, et des villes jadis grouillantes de vie, Nome, Circle, d'autres encore, sont presque abandonnées. Restent les alluvions relativement pauvres (40 cents par mètre cube) qui, travaillées en grand, par abatage hydraulique et surtout par dragage, notamment dans la région de Fairbanks et dans la presqu'île Seward, fournissent une production de 3 à 5 millions de dollars : rendement d'ailleurs irrégulier comme

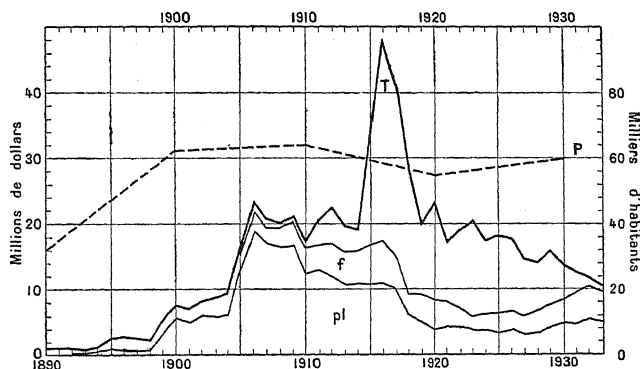
le débit des rivières. Quant à l'or de filon, il est probablement aussi commun que l'or alluvial, mais rarement concentré en quantités et dans des situations telles que l'exploitation en soit profitable. En fait, les neuf dixièmes de la production, dans ces dernières années, provenaient d'une seule mine (près de Juneau), qui traite en grand, par la force hydro-électrique, un minerai ne contenant qu'un peu plus d'un dollar d'or par tonne, avec de l'argent et du plomb. La dévaluation récente du dollar, en augmentant la valeur nominale du produit sans accroître proportionnellement les frais d'extraction, a maintenu et même stimulé la production qui, placers et filons, approchait en 1933 de 10 millions de dollars (non dévalués).

Au contraire, l'extraction du cuivre a subi une crise violente. Après avoir atteint 34 000 tonnes métriques en 1907 et 54 000 en 1917, la production s'était tenue jusqu'en 1929 entre 20 000 et 25 000, dépassant en valeur celle de l'or. La chute des cours à moins de 6 cents la livre de métal a conduit en 1933 à l'arrêt complet de l'exploitation.

Fig. 64. — Alaska : population et valeur de la production minérale (en dollars non dévalués) de 1890 à 1933. P, Population. — T, Valeur totale de la production minérale. — f, Valeur de l'or de filon. — pl, Valeur de l'or de placer.

Toute la production provenait de trois mines, dont deux, Kennecott et Mother Lode (sur la Chitina, affluent de la rivière du Cuivre), fournissaient des sulfures et des carbonates riches (12 p. 100 de métal), et la troisième (île Latouche, dans le Prince William Sound), de grandes masses de sulfures pauvres (1,26 p. 100). Les minerais étaient en partie concentrés sur place, mais la fusion et l'affinage se faisaient à Tacoma, sur le Puget Sound.

Le charbon existe dans différentes régions de l'Alaska. Mais les conditions géographiques et géologiques sont peu favorables à une exploitation importante. Les grands gisements de la zone arctique sont pratiquement inaccessibles ; il existe du charbon de bonne qualité et même de l'anthracite sur la Matanuska, affluent du Cook Inlet, et plus à l'Est, dans la région du Bering River, mais les couches y sont fortement disloquées. En fait, l'exploitation est actuellement limitée à trois mines de charbon ligniteux, deux sur la Matanuska, une plus au Nord, sur la Nenana, à proximité du chemin de fer. Le tonnage extrait (109 000 t. métr. en 1930) ne couvre pas même les deux tiers de la consommation (170 000 t.).

Dans le domaine de l'agriculture aussi, les possibilités naturelles dépassent de beaucoup, du moins pour le présent, les possibilités économiques. Si le climat doux et humide du Sud-Est est peu favorable à la maturation des grains, il conviendrait, semble-t-il, à l'élevage et la production du lait ; les étendues planes, il est vrai, y sont rares, et le foin y sèche mal : il faudrait y suppléer par des racines. L'intérieur, tout au moins dans les dépressions (Susitna, Tanana, etc.), a des étés clairs et chauds, aux longues journées, qui, à la rigueur, permettraient la culture du blé, en tous cas celle de l'avoine, de l'orge, des pommes de terre, des fourrages et des racines. Le sol gelé n'est pas un obstacle ; car, une fois défriché et débarrassé de sa couverture de mousse, il dégèle assez profondément

pour permettre les façons culturales. Faute de débouchés lointains, l'agriculture s'associerait nécessairement l'élevage : le long hivernage exigerait des abris et des réserves de nourriture. La résistance du bétail est un autre problème : on a cherché une solution dans le croisement de la race écossaise avec le yak tibétain. La région arctique, où il faut comprendre les parages de la mer de Bering, est en dehors des limites pratiques de l'agriculture ; mais la toundra est utilisable, et utilisée dès maintenant pour l'élevage du renne ; il se peut qu'un jour la viande de renne soit consommée couramment dans l'Amérique du Nord comme elle l'est en Suède. En tout cas, c'est l'élevage du renne qui a sauvé l'Esquimau (p. 124). Pour le reste, les virtualités agricoles et pastorales de l'Alaska n'ont guère de chance de se réaliser que par le développement des industries extractives qui, elles-mêmes, dépendent essentiellement des transports. Les communications par mer sont assurées par des lignes régulières qui, de Seattle et de Vancouver, desservent les ports de la côte pacifique. La principale voie de circulation intérieure est celle du Yukon et de ses affluents, ouverte de quatre à cinq mois par an, que l'on aborde soit par l'embouchure, soit à revers par le chemin de fer de Skagway-Whitehorse. Les chemins de fer exploités — près de 1 200 kilomètres — comprennent la ligne de la rivière du Cuivre, qui aboutit aux mines de la Chitina, une ligne à voie étroite de Nome aux placers de la presqu'île Seward, et le chemin de fer gouvernemental qui va de Seward, sur le Pacifique, à Fairbanks, sur la Tanana ; cette dernière ligne, longue de 875 kilomètres et d'une construction coûteuse, n'a transporté en 1930 que 74 000 tonnes de fret, dont plus des deux tiers étaient du charbon.

Si l'Alaska n'est pas le désert glacé et stérile que l'on s'imagina pendant longtemps, il n'est pas davantage la terre de colonisation immédiate que certains ont rêvée. Situées en marge de l'écoumène, loin des grands foyers de population, en dehors des courants de circulation générale, ses incontestables richesses ne prendraient toute leur valeur que si la Terre devenait trop petite pour ses occupants, ou si une consommation toujours accélérée avait dangereusement réduit ses réserves de matières premières. En attendant ce jour, lointain sans doute, l'Alaska peut continuer à fournir régulièrement, sous une gestion prévoyante, le tribut de ses pêcheries, de ses forêts et de ses mines.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX. — A. H. BROOKS, *The geography and geology of Alaska* (U. S. GEOL. SURVEY, *Professional Paper* 45, 1906). — A. W. GREELY, *Handbook of Alaska; its resources, products and attractions...*, 1912 ; 3e éd., New York, 1925. — E. M. FITTON, The climates of Alaska (*Monthly Weather Rev.*, LVIII, 1930, p. 85-103). — G. K. GILBERT, *Alaska: glaciers and glaciation* (*Harriman Alaska Expedition*, III), New York, 1904. — R. S. TARR et L. MARTIN, *Alaskan glacier studies*, New York, 1914. — S. R. CAPPS, *Glaciations in Alaska* (U. S. GEOL. SURVEY, *Professional Paper* 170-A, 1931).

ÉCONOMIE. — U. S. GEOLOGICAL SURVEY, *Mineral industry in Alaska* (Bulletin annuel). — A. H. BROOKS, The value of Alaska (*Geogr. Rev.*, XV, 1925, p. 25-50). — L. A. WOLFANGER, Economic regions of Alaska (*Economic Geogr.*, II, 1926, p. 508-536). — C. C. GEORGESON, *The possibilities of agricultural settlement in Alaska* (*Pioneer settlement*, New York, 1932, p. 50-60). — A. L. SEEMAN, Development of reindeer activities in Alaska (*Economic Geogr.*, IX, 1933, p. 292-302). — O. W. FREEMAN, Salmon industry of the Pacific coast (*Ibid.*, XI, 1935, p. 109-129).

RÉGIONS. — Nombreuses monographies du U. S. GEOLOGICAL SURVEY, notamment : A. F. BUDDINGTON et TH. CHAPIN, *Geology and mineral resources of Southeastern Alaska* (*Bull.* 800, 1929) ; — R. S. TARR, *The Yakutat Bay region* (*Professional Paper* 64, 1909) ; — A. H. BROOKS, *The Mount Mac Kinley region* (*Professional Paper* 70, 1911) ; — PH. S. SMITH et J. B. MERTIE, Jr., *Geology and mineral resources of Northwestern Alaska* (*Bull.* 815, 1930) ; — E. DE K. LEFFINGWELL, *The Canning River region* (*Professional Paper* 109, 1919). — PH. S. SMITH, Exploration in Northwestern Alaska (*Geogr. Rev.*, XV, 1925, p. 237-254). — V. STEFANSSON, *The friendly Arctic*, New York, 1921.

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

HORS TEXTE

CARTE HORS TEXTE EN COULEURS

TABLE DES CARTES

ET FIGURES DANS LE TEXTE

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LE CONTINENT

DEUXIÈME PARTIE

TERRE-NEUVE — CANADA — ALASKA